

العلوم والتقنية

شوال ١٤٣٥هـ/ أغسطس ٢٠١٤م
مجلة فصلية تصدرها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية
السنة (٢٨) العدد (١١٢)

الحياة الفطرية

(الجزء الأول)

ISSN 1017 3056

www.kacst.edu.sa

مدينة الملك عبدالعزيز
للعلوم والتقنية KACST

المشـرف العـام

د. محمد بن إبراهيم السويل

رئيس التحرير

د. عبدالعزيز بن محمد السويلم

نائب رئيس التحرير

د. منصـور بن محمـد الغامـدي

مدير التحرير

د. محمـد حسـين سعـــد

هيئة التحرير

د. يـوسـف حســن يـوســف
د. أحمــد بن حمــادي الحربــي
د. سعيد بن محمـد باسماعيــل
محمــد بن صالـــح سنبــل

سكرتارية التحرير

وليـد بن محــمـد العتيبــي
عبدالعزيز بن محمد القرنـي
م. حسن بن علـي شهرخانـي

الإخراج والتصميم

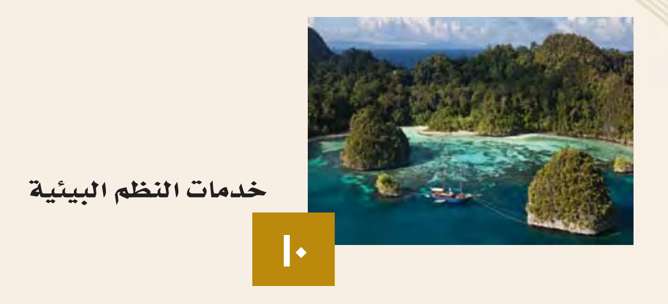
محمــد علـــي إسماعيــل
سامــي بن علـي السقامـي
محمــد حبيـب بــركـــات

المراسلات

مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية
الإدارة العامة للتوعية العلمية والنشر
ص ب ٦٠٨٦ ـ رمز بريدي ١١٤٤٢ ـ الرياض
هاتف ٤٨٨٣٥٥٥ ـ فاكس ٤٨١٣٣١٣

Journal of Science & Technology
King Abdulaziz City For Science & Technology
Gen. Direct. of Sc. Awa. & Publ. P.O. Box 6086
Riyadh 11442 Saudi Arabia

jscitech@kacst.edu.sa
www.kacst.edu.sa





منهـــاج النشـــر

أعزاءنا القراء:

يسرنا أن نؤكد على أن المجلة تفتح أبوابها لمساهماتكم العلمية واستقبال مقالاتكم على أن تراعى الشروط التالية في أي مقال يرسل إلى المجلة:

- يكون المقال بلغة علمية سهلة بشرط ألا يفقد صفته العلمية بحيث يشتمل على مفاهيم علمية وتطبيقاتها.
- أن يكون المقال ذا عنوان واضح ومشوّق ويعطي مدلولاً على محتوى المقال.
- في حالة الاقتباس من أي مرجع سواء كان اقتباساً كلياً أو جزئياً أو أخذ فكرة يجب الإشارة إلى ذلك ، وتذكر المراجع لأي اقتباس في نهاية المقال.
- ألا يقل المقال عن ثمانِ صفحات ولايزيد عن أربع عشرة صفحة مطبوعة، وفي حدود من ٢٠٠٠ إلى ٣٥٠٠ كلمة.
- أن يكون المقال أصيلاً ولم يسبق نشره في مجلات أخرى.
- إرفاق أصل الرسومات والصور والنماذج والأشكال المتعلقة بالمقال .
- المقالات التي لاتقبل النشر لاتعاد لكاتبها.
- يمنح صاحب المقال المنشور مكافأة مالية من ١٠٠٠ إلى ٢٤٠٠ ريال .

يمكن الاقتباس من المجلة بشرط ذكر اسمها مصدراً للمادة المقتبسة
الموضوعات المنشورة تعبر عن رأي كاتبها

كلمة التحرير

قراءنا الأعزاء

يسعدنا ويطيب لنا أن نلتقي بكم مجدداً في عدد جديد وموضوع مشوق متجدد ويُعدّ بمثابة استمرار للجهود والإنجازات التي بذلت في المجلة في سعيها الدؤوب لتطورها ومواصلة نجاحها.

يتناول هذا العدد موضوعاً مهماً ومشوقاً ومفيداً متمنين أن ينال إعجابكم واهتمامكم. حيث أنه يتطرق إلى الحياة الفطرية في المملكة العربية السعودية والتي تمثل ثروة طبيعية من ثروات بلادنا الحبيبة التي حبانا الله بها، حتى إنها أصبحت محط أنظار المتخصصين في علم الأحياء من علماء وباحثين وهواة من مختلف أرجاء العالم؛ وذلك نظراً لما تكتنزه طبيعة بلادنا من أنواع نباتية وحيوانية نادرة لا توجد في مناطق أخرى حول العالم.

يتطرق العدد إلى موضوع الحياة الفطرية في المملكة من عدة جوانب متكاملة سيتم تغطيتها على جزأين؛ يتناول الجزء الأول عدة موضوعات في الحياة الفطرية تعطي مجموعة وافرة وزاخرة من المعلومات المهمة عن التنوع الأحيائي الفطري الحيواني والنباتي في المملكة حيث جاء كمقال افتتاحي مشوق للقارئ وصف التنوع النباتي في المملكة والمجموعات الحيوانية التي تعيش فيها مثل: الثدييات والطيور والزواحف والبرمائيات إضافة إلى الأحياء البحرية المتعددة من شعاب مرجانية زاهية الألوان وأسماك غضروفية وعظمية.

تناول العدد العديد من الموضوعات الأخرى مثل: خدمات النظم البيئية وما هي الفوائد الجليلة التي يمكن للبيئة أن تقدمها للإنسان، وقد تطرق العدد أيضاً إلى الغطاء النباتي في المملكة وأقسامه وتوزيعه الجغرافي، كما ناقش العدد تغذية الحيوانات الفطرية العاشبة أو اللاحمة وبعض الأمثلة من هذه الحيوانات، وكذلك موضوع المحميات الفطرية الطبيعية بالمملكة وأسمائها ومواقعها والتنوع الفطري فيها، إضافة إلى الحيوانات الإقتصادية بالمملكة ومردودها الاقتصادي وأمثلة من هذه الحيوانات. كما تطرق العدد إلى الحيوانات المنقرضة في المملكة والتي كانت تعيش في الماضي في بيئات مختلفة إلا أن الصيد الجائر حال دون استمرار بقائها، وقد تناول العدد - أيضاً - مراقبة الحياة الفطرية وكيف يمكن الاستفادة من مختلف أنواع التقنيات في مراقبة التنوع الاحيائي الفطري للحفاظ على الحيوانات والنباتات في المحميات الطبيعية، وخُتم العدد بالحديث عن السياحة البيئية وأنواعها المختلفة مثل الغوص وتسلق الجبال ورحلات السفاري عبر الصحاري ورمالها الذهبية.

نأمل أن يحوز هذا العدد على رضاكم واستحسانكم وأن تكون المقالات قد شملت الموضوعات التي تهم القارىء الكريم في موضوع الحياة الفطرية والذي سيكون له جزء آخر إن شاء الله، كما نتطلع لاستمرار تواصلكم معنا لما فيه من إيقاد شعلة الحماس لفريق التحرير الذي يحاول جاهداً للوصول إلى ما يرضي طموحاتكم.

والله من وراء القصد،،،

رئيس التحرير



محتويات العدد

مركز تميز أبحاث الحياة الفطرية
مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية



تم إنشاء مركز تميز أبحاث الحياة الفطرية (Center of Excellence in Wildlife Research) بالمدينة طبقاً للقرار الإداري رقم ١٧١٤١٨ / م / ١٠ بتاريخ ١٧ / ١٠ / ١٤٣٠هـ، بغرض حفظ واستدامة التنوع الأحيائي - خاصة الأنواع المستوطنة من الحياة الفطرية - باستخدام التقنيات الحديثة المتطورة، ودعم برامج إعادة التأهل واستثمار التنوع الأحيائي في مناطق انتشارها في المملكة العربية السعودية، وتعزيز التوجهات البحثية وتطويرها، والربط بين المحافظة في مراكز الإكثار وإعادة التوطين في البيئات الطبيعية، مع الاهتمام بالتعاون الوطني الفعّال بين الجهات التنفيذية والأكاديمية والانخراط في علاقات تعاون مع مراكز التميز العالمية.

الرؤية

تتمثل رؤية المركز في الريادة العالمية في مجال أبحاث التنوع الأحيائي وتقنيات حفظ واستدامة الأنواع المتوطنة من الحياة الفطرية.

الرسالة

تشمل رسالة المركز حفظ واستدامة التنوع الأحيائي وخاصة الأنواع المتوطنة من الحياة الفطرية لتتكاثر تحت ظروف الأسر وتتجدد ذاتيا وتقاوم الأمراض وتكون ذات تباين وراثي عال، ويدعم المركز إنجاح إعادة تأهيل المجموعات التي تتكاثر طبيعيا في مناطق ملائمة من نطاق انتشارها الجغرافي في المملكة العربية السعودية.

أهداف المركز

أُنشئ المركز لتحقيق عدة أهداف هي:

- إجراء البحوث العلمية؛ بغرض تحسين وتطوير أساليب وتقنيات حفظ واستدامة التنوع الأحيائي والحياة الفطرية في المملكة.
- نقل وتوطين وتطوير التقنيات العالمية المناسبة في مجال حفظ واستدامة التنوع الأحيائي والحياة الفطرية.
- إجراء المسوحات العلمية لاقتراح السياسات والإجراءات المناسبة لحفظ واستدامة التنوع الأحيائي والحياة الفطرية.
- تأهيل القدرات البشرية الوطنية في مجال أبحاث التنوع الأحيائي والحياة الفطرية.
- تطوير نظم معلومات حديثة لإدارة الحياة الفطرية تحت ظروف الأسر والمناطق المحمية.

- بنـاء قاعدة معلومات لتوثيـق الأصول الوراثية للتنـوع الأحيائـي بالمملكـة بالتعاون مـع الجهات ذات العلاقة.

- تطويـر برامج تعـاون محلية وإقليميـة ودولية تكامليـة لتبـادل المعلومات والخـبرات في مجال التنوع الأحيائي والحياة الفطرية.

التعـاون العلمـي والتقنـي

يتعـاون مركز تميز أبحاث الحيـاة الفطرية مع عدة جهات علمية محلية وعالمية هي:

- **الهيئة السعودية للحياة الفطرية**

يتعـاون المركز مـع الهيئـة السعودية للحياة الفطريـة وإنمائهـا بالمملكـة مـن خـلال البحث العلمـي المشترك بـين مدينة الملك عبـد العزيز للعلوم والتقنية والهيئة.

- **معهد سنكنبرج بألمانيا**

أثمـر التعاون بـين المركز ومعهـد سنكنبرج للبحـوث بألمانيـا في رصد وتوثيـق حيوانات شبه الجزيرة العربية، وذلك من خلال إصدار سلسلة من مجلد لهذه الحيوانات.

- **معهد التنوع الأحيائي بكندا**

تم تـوقيـع اتـفـاقيـة تـبـادل مـعـلـومـات تـسـجيل الـبـاركـود في الـتـنـوع الأحـيـائـي (International Barcode Of Life - IBOL-Project) بين المركز ومعهد التنوع الأحيائي بكندا، وقد تم تسجيل ٣٥ نوعاً من الأسماك من خلال تحديد الباركود الخاص بها.



■ طحالب عالية البروتين صالحة للتغذية.

المســارات البحثيــة

يعمل المركز من خـلال ثلاثة مجالات بحثية رئيسة هي كالآتي :

١. الحفاظ على الحياة الفطرية المهددة بالانقراض.

٢. إدامة التنوع الأحيائي.

٣. موارد الحياة الفطرية الوراثية.

إنجــازات المــركــز

تمثلـت إنجازات مركز تميـز أبحاث الحياة الفطرية في تنفيـذ ثلاثة مشروعات بحثية يمكن توضيحها على النحو الآتي:

- **دراسة حيوانات شبه الجزيرة العربية**

يهدف هـذا المشروع إلى رصـد وتوثيق أنواع الحيوانات المحلية في شبه الجزيرة العربية، وقد تم إصدار مجلد سلسلة المجموعة الحيوانية لهذه المنطقة، وتستفيـد منه الهيئـة السعودية للحياة الفطرية.

- **إنتاج طحالب عالية البروتين صالحة للتغذية**

يهدف هـذا المشـروع إلى الحد مـن انبعاث غـازات الاحتبـاس الحراري مـن خـلال إنشاء وتشغيـل نظـام لإنتـاج طحالب عاليـة البروتين صالحة للتغذية، وزيادة كميتها في وحدة المساحة المربعـة، حيـث أن هـذه الطحالـب تستهلك غاز ثـاني أكسيـد الكربـون - يمثل ٦٠٪ مـن غازات الاحتباس الحـراري - لإنتاج غذائهـا. ويستفاد من مخرجات هـذا المشروع في توفيـر مواد خام علفيـة تستخـدم في صناعة الأعـلاف، وتستفيد منهـا عدة جهات هي: الرئاسـة العامة للأرصاد وحمايـة البيئـة، ووزارة الزراعـة، والشـركات القائمة على الثروة الحيوانية.

- **تحديد أنواع الأسماك المهمة في المملكة**

يهـدف هذا المشـروع إلى استخدام الباركود للحامض النووي منقوص الأكسجين (DNA) للمتقدرات (Mitochondria) لتحديد والتعرف علـى أنـواع الأسمـاك المهمـة تجاريـاً. يستفـاد مـن مخرجات هـذا المشروع في الحـد من الغش التجاري في أنواع الأسماك التجارية؛ حيث يمكن التعـرف عليها في أي صـورة تصنيعية، وتستفيد منـه وزارة التجارة، وهيئة الغذاء والداوء، وهيئة المواصفات والمقاييس، والجهات البحثية.

■ **مشاركات أخرى**

يشارك المركز في عدة اجتماعات منها:

- اتفاقية التنوع الأحيائي.

- المنبر الدولي لسياسات وعلوم التنوع الأحيائي وخدمات النظم البيئية.



■ بناء قاعدة معلومات لتوثيق الأصول الوراثية للتنوع الأحيائي بالمملكة.



التنوع الأحيائي الفطري في المملكة

أ. محمد صالح سنبل

توجد الكائنات الحيّة بمختلف طوائفها النباتيّة والحيوانيّة في مختلف البيئات على كوكب الأرض، وقد حباها الله سبحانه وتعالى بخصائص وصفات - تتباين فيها عن بعضها بعضًا - أودعها في المادّة الوراثيّة لهذه الكائنات، وهذا ما يعرف بالتنوّع الأحيائي الذي يستفيد منه الإنسان في المأكل والملبس والتمتع بمختلف أشكال وألوان هذه الكائنات. وإذا أمعنا النظر في مختلف الكائنات الحية نجد أنها تتداخل مع بعضها البعض في أنظمة بيئية مرنة تتوفر فيها العناصر غير الحية والظروف الفيزيائية الضرورية لاستمرار نسلها وأجيالها المتعاقبة.

أشارت المادّة (٢) من اتفاقية التنوّع الأحيائي التي أوردتها أمانة اتفاقيّة التنوّع الأحيائي التابعة لبرنامج الأمم المتّحدة للبيئة في مونتريال الكنديّة إلى أنّ التنوّع الأحيائي يمثّل التباين بين الكائنات الحيّة من جميع المصادر، ومن بينها النّظم البيئيّة الأرضيّة والبحريّة وغيرها من الأنظمة البيئيّة، كما يمثّل هذا التنوّع أحد الأصول الوراثية ذات القيمة الكبيرة للأجيال في الحاضر والمستقبل.

أبدت المملكة اهتمامًا كبيرًا بالتنوّع الأحيائي الفطري الذي يعدّ أحد محاور التنمية الوطنيّة، كما كان أحد اهتمامات هيئة الأمم المتحدة التي فرضت له معاهدة دوليّة تهدف إلى حفظ تنوّعه واستخدامه المستدام، والاستفادة المتوازنة للمنافع الناشئة عن استخدام الموارد الوراثيّة، وقد ثمّنت المملكة العربيّة السعوديّة أهمية التنوّع الأحيائي الفطري، حيث وقّعت على اتفاقيّة الأمم المتحدة للتنوّع الأحيائي عام ١٤٢٢هـ، ولم تكتف بذلك فحسب، بل أعدّت استراتيجية وطنيّة للمحافظة عليه بالتعاون والتنسيق مع مختلف الجهات الحكوميّة ذات العلاقة، وصدر قرار من مجلس الوزراء عام ١٤٢٩هـ بتنفيذها، وتعتمد هذه الاستراتيجية على الرؤية الإسلاميّة والمبادئ الأساسية للحفاظ على التنوّع الأحيائي.

تشمل مساحة المملكة العربية السعودية - ٢,١٥٠,٠٠٠ كم٢ - العديد من البيئات المتنوّعة في تضاريسها وخصائصها والتنوّع الفطري فيها، وتتعدّد البيئات الأحيائية الرئيسة لتتكامل في أداء منظومة النّظم البيئيّة الطبيعيّة بالمملكة التي تشمل: الهضاب الرمليّة، وهضاب الجبال المنعزلة، والجزر البحريّة، والشعاب المرجانيّة، والأراضي الساحلية الملحيّة، والحشائش البحريّة، والأراضي الرطبة الداخليّة العذبة، والروضات والأودية، والمستنقعات الملّحية، وأشجار الطلح والعرعر.

تقسيم التنوّع الفطري بالمملكة

يقسّم التنوّع الأحيائي الفطري بالمملكة إلى نوعين هما:

● **التنوّع الأحيائي النباتي**

ينتشر الغطاء النباتي في عدّة بيئات من مناطق المملكة، وقد تعرّضت الثروة النباتيّة في المملكة – ومازالت تتعرض – إلى العديد من المخاطر التي أدّت بالتدريج إلى كارثة انحسار

العديد من الأنواع النباتيّة وانقراض بعضها الآخر نتيجة عدّة عوامل بشريّة وطبيعيّة . تم حصر أكثر من ٢٢٥٠ نوعًا نباتيًا في بيئات المملكة، منها ٢٤٦ نوعًا متوطّنًا على المستوى الإقليمي، كما تندرج الأنواع النباتية كافّة في المملكة تحت ١٣٢ عائلة و ٨٣٧ جنسًا، وتتوزّع في البيئات الرمليّة والملحيّة والمائيّة.

● **التنوّع الأحيائي الحيواني**

تضمّ بيئات المملكة عدّة مجموعات تنتمي إلى طوائف حيوانيّة مختلفة تعيش في البيئات البريّة والبحريّة، وينقسم التنوّع الأحيائي الحيواني إلى نوعين هما:

■ **التنوّع الأحيائي البري :** حيث توجد عدّة طوائف حيوانيّة تكيّفت للمعيشة في البيئات البريّة ذات التضاريس المختلفة والظروف المناخيّة المتفاوتة، وتقسم هذه المجموعات الحيوانية إلى:

- **الثدييات:** وهي حيوانات تلد وترضع صغارها، ويوجد منها في الجزيرة العربية ٩٣ نوعًا منها ٧٩ نوعًا في المملكة، وتنتمي هذه الأنواع إلى ٩ رتب، وللأسف فإنّ بعض الأنواع الثديية انقرضت تمامًا من بيئاتها الطبيعية نتيجة للصيد الجائر الذي مورس تجاهها مثل: المها العربي، والأسد الآسيوي، والفهد الآسيوي، فيما نجد أنّ بعضها الآخر بات على وشك الانقراض مثل: النمر العربي، والوعل الجبلي، وغزال الريم، والغزال الأدمي



■ التنوع الأحيائي النباتي ينتشر في البيئات الرملية للمملكة.

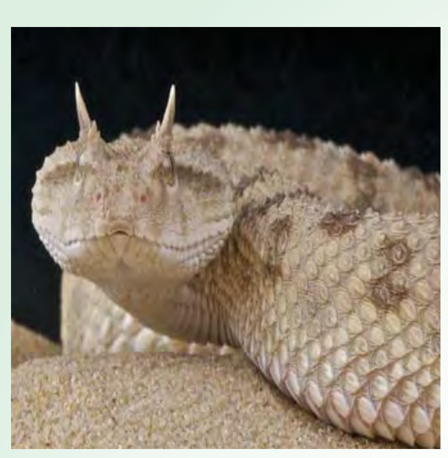


■ عقاب السهول من الطيور المهاجرة في المملكة.

- **الطيور:** وتمثل أكبر وأهم المجموعات الحيوانية المنتشرة في بيئات المملكة، حيث يندرج تحتها ٥١٤ نوعًا تنتمي إلى ٧٦ عائلة ، كما أنّ الموقع الجغرافي للمملكة يجعلها تمثّل أحد أهم مسارات الهجرة للطيور المتّجهة من الشمال إلى الجنوب ومن الشرق باتجاه الغرب. كما توجد في المملكة عشرات الطيور المتوطّنة التي لا توجد في أيّ مكان آخر في العالم، ومن أهمها الحبارى، والحجل العربي، ونقار الخشب العربي.

- **الطيور المهاجرة:** حيث تضع رحالها على سواحل البحر الأحمر والخليج العربي ضمن رحلاتها الموسميّة، وذلك للتزود بالغذاء وقليل منها يمر دون توقف، ومن أشهر هذه الطيور: طيور اللقلق الأبيض والعقبان بأنواعها مثل عقاب السهول .

- **الزواحف:** وتعدّ من الحيوانات الفقارية المتكيفة على المعيشة في البيئات الحارة المفتقرة للماء، وتتميز بجلدها الجاف، كما تشتهر البيئات الصحراوية في المملكة بوجود ١٦٧ نوعًا من الزواحف تشمل كلا من: الثعابين، والسحالي، والسلاحف، والتي تتوزع في مختلف مناطق المملكة الوسطى والغربية والشرقية. وتمثل الزواحف أهمية بالغة في الأنظمة البيئية التي تتواجد فيها حيث أنها تتغذى على الفقاريات واللافقاريات والحشرات، وبالتالي



■ الأفعى المقرنة من أشهر الثعابين في صحاري المملكة.

فهي تحافظ على التوازن البيئي بالحد من تزايد أعداد هذه الكائنات، كما تمثل أهمية طبية بالاستفادة من استخلاص سمومها لعلاج بعض الأمراض كما في الثعابين.

- **البرمائيات:** وهي حيوانات فقاريّة مزدوجة المعيشة تعيش في بداية أطوار حياتها اليرقيّة في الماء، وعند تحوّلها إلى الأطوار البالغة فإنّها تعيش على اليابسة. تمثّل البرمائيّات في المملكة ثروة بيئيّة مهدّدة بالانقراض، كما أنّها أقلّ طوائف الفقاريات عددًا في الجزيرة العربيّة نتيجة لندرة البيئات المائيّة التي تحتاج إليها خاصّة في موسم التكاثر. يوجد في المملكة ٧ أنواع من البرمائيّات تنتمي إلى رتبة واحدة هي رتبة اللاذيليات التي تضم ثلاثة عوائل، وينحصر انتشارها في منطقة الأحساء والقطيف حيث تتوافر العيون المائيّة،



■ الضفادع من البرمائيات المنتشرة في المنطقة الشرقية.



■ الشعاب المرجانية أهم الكائنات الحية في البحر الأحمر.

إضافة إلى المنطقة الجنوبيّة الغربيّة التي تتوافر فيها المياه شبه الدائمة المتمثلة في الوديان.

- **الحشرات**: وتمثل غذاء للعديد من الحيوانات في النظام البيئي، كما تنقل حبوب اللقاح بين النباتات، وهي من اللافقاريات، حيث تصنّف كأكبر طائفة في شعبة مفصليات الأرجل، وتمتاز بامتلاكها ٣ أزواج من الأطراف، كما أنّ الجسم يقسم إلى ثلاثة أقسام: (الرأس والصدر والبطن). يوجد من الحشرات في المملكة نحو ٣٠٢٣ نوعًا منها ٥٥٧ متوطّنًا في المملكة، منها - على سبيل المثال - ٨ أنواع متوطّنة في منطقة عسير، ونحو ٢٣ تحت نوع (Sub species) متوطنة في الحجاز والمنطقة الوسطى والشرقية.

■ **التنوّع الأحيائي البحري**: حيث تزخر البيئات البحريّة في المملكة بالعديد من الأحياء البحريّة الحيوانيّة والنباتيّة ومنها: الأسماك، والثدييّات البحريّة، والشعاب المرجانيّة، والرخويات، إضافة إلى الأعشاب البحريّة. يتفوق التنوّع الأحيائي البحري- مقارنة بالتنوّع الأحيائي البري - نتيجة امتداد سواحل المملكة بطول يصل إلى ١٨٥٠ كم على البحر الأحمر ونحو ٦٥٠ كم على الخليج العربي، ومن أمثلة هذا التنوّع ما يلي:

- **السلاحف البحرية**: وتنتمي إلى طائفة الزواحف إلا أنها تكيفت للمعيشة في البحار والمحيطات حيث وهبها الله عز وجل أطراف أمامية متحورة إلى زعانف للسباحة، كما أنها تضع البيض في تربة الشواطيء. يوجد على مستوى العالم ٧ أنواع من السلاحف البحرية منها أربعة أنواع في البحر الأحمر هي: السلحفاة الخضراء، وصقرية المنقار، وجلدية الظهر، وضخمة الرأس، كما تعد جزيرتي كاران وجانا في البحر الأحمر من مناطق التعشيش المهمّة على مستوى العالم للسلاحف البحرية.

- **الأسماك العظمية والغضروفية**: حيث يحتوي البحر الأحمر أكثر من ١٢٨٠ نوعًا منها، بينما يحتوي الخليج العربي نحو ٥٤٢ نوعًا، ومن أشهر



■ السلاحف البحرية من زواحف البحر الأحمر.

أسماك البحر الأحمر زاهية الألوان: سمكة بيكاسو، وسمكة نابليون، وسمكة شقائق النعمان، وقد تم تصنيف نحو ١٨٠ نوعًا من الأسماك التجاريّة في البحر الأحمر مقابل ١١٠ أنواع في الخليج العربي. بالإضافة إلى ذلك فإنّ هناك ٣ مجموعات سمكيّة ذات قيمة اقتصاديّة كبيرة مهدّدة بالانقراض بسبب الصيد الجائر وهي: الهامور، والناجل الطرادي، وأسماك الفراشة، كما تم تسجيل ٤٤ نوعًا من أسماك القرش في البحر الأحمر والخليج العربي.

- **الشعاب المرجانية**: وهي أحجار جيرية تكونت بواسطة كائنات بحرية تسمّى بالمرجان، وعندما تذكر الشعاب المرجانيّة بأشكالها وألوانها الجميلة الجذّابة تتّجه الأنظار إلى البحر الأحمر الذي يصنّف من أثرى البيئات البحريّة على مستوى العالم بالشعاب المرجانية، وقد سجّل نحو ٢٥٠ نوعًا من المرجان، وفي المقابل فإنّ الخليج العربي توجد فيه الشعاب المرجانيّة بكثافة أقل، وتمنح الشعاب المرجانية نظامًا بيئيًّا متكاملًا للعديد من الكائنات الحيّة، حيث إنّها تمثل مأوى لنحو ٤٥٠ نوعًا من الأسماك، ومن المؤسف أنّ الشعاب المرجانيّة تتعرّض للعديد من الأمراض والمخاطر البيئيّة التي تهدّد بقاءها وذلك بسبب أنشطة الردم والتلوث الأمر الذي يؤثر سلبًا على السياحة البيئية.

- **الثدييات البحريّة**: وتتنوّع بين الدلافين التي يوجد منها ٧ أنواع والحيتان التي يوجد منها ١٠ أنواع وعرائس البحر (الأطومات).

مجالات التنوّع الأحيائي الفطري

يتناول عدد الحياة الفطريّة (الجزء الأول) في هذا العدد موضوعات عديدة مهمة تتكامل وتتداخل مع بعضها بعضًا في إعطاء صورة واضحة وجليّة عن مفهوم التنوّع الأحيائي الفطري، وسوف يتم التطرق إليها كما يلي:

● **خدمات النظم البيئيّة**

يتجلّى توضيح فائدة التنوّع الأحيائي في مفهوم خدمات النظم البيئيّة، التي تعرف بأنّها المساهمات المباشرة وغير المباشرة للنّظم البيئيّة في رفاهيّة المجتمع، ويمكن تقسيمها إلى:

■ **خدمات أساسيّة:** وترتبط بالحياة اليوميّة ومعيشة وحياة الإنسان وتوفرها النظم البيئية، ويندرج تحتها العديد من الخدمات مثل الخدمات التموينيّة والتنظيميّة والثقافيّة.

■ **خدمات مساندة:** وتسهم في الخدمات الأخرى بطريقة غير مباشرة للوفاء باحتياجات ومتطلّبات المجتمع من توفير الغذاء والمأوى والماء للنباتات والحيوانات.

● **الغطاء النباتي**

يتطلّب التنوّع الأحيائي الفطري وجود غطاء نباتي يعد نظامًا بيئيًّا متكاملًا للعديد من الأنواع الحيوانيّة، كما أنّه يعدّ القاعدة الأساس للهرم الغذائي للكائنات الحيّة كافة. يوجد في بيئات المملكة آلاف الأنواع النباتية ما بين أشجار وشجيرات وأعشاب ، وتتعدّد استخدامات النباتات، فنسبة ٨٠٪ من الغطاء النباتي في المملكة صالح للرعي، وهناك أكثر من ١٥٠ نباتًا له استخدامات طبية، وأكثر من ١٠٠ نبات صالح للغذاء، وأكثر من ٢٠٠ نبات صالح للزينة وتنسيق الحدائق والشوارع.

● **تغذية الحيوانات الفطريّة**

يستلزم التنوّع الأحيائي الفطري وجود مصادر غذائيّة تلبي حاجات الكائنات الحيّة لتمارس نشاطاتها الحيويّة اللازمة ، وتحتاج الحيوانات إلى التنقّل من مكان إلى آخر لتناول غذائها إمّا بالسباحة أو المشي أو الطيران، وتنقسم الحيوانات الفطريّة إلى ثلاث مجموعات رئيسة من حيث عاداتها الغذائيّة:

■ **الحيوانات العاشبة:** وتقتات على الأعشاب والأوراق والأغصان الطريّة وتضمّ الحيوانات الثديية البريّة مثل: الغزلان والماشية والجمال وغيرها.



■ غزال الريم من الحيوانات العاشبة.

■ **الحيوانات اللاحمة:** وتفترس الحيوانات الأخرى وتشمل عدّة أنواع من الحيوانات التي تمتلك مهارة الصيد مثل: القطط والأسود والفهود.

■ **الحيوانات متعددة المآكل :** وتمزج بين المصادر الحيوانيّة والنباتيّة في غذائها مثل العديد من الحيوانات اللافقاريّة كالحشرات.

● **المحميات الطبيعيّة**

تعدّ الحياة الفطريّة من أساسيّات النظام البيئي، وكان لزامًا على الإنسان المحافظة على مكوّناتها وتنوّعها الفطري، ومن أجل ذلك تم إنشاء هذه المحميّات للحفاظ على الحيوانات النادرة والمهدّدة بالانقراض، والعمل على إكثارها وتوفير الحماية لها ما يعيد التوازن البيئي إلى المسار الصحيح، وذلك بعد التناقص الحاد في التنوّع الفطري للعديد من أنواع الكائنات الحيّة الذي نتج عن الصيد الجائر وتدهور البيئات الحيوانية والنباتيّة. حرصت الهيئة السعودية للحياة الفطريّة على إنشاء عدد من المناطق المحمية وذلك لحماية التنوّع الأحيائي الفطري بالمملكة، حيث بلغ عدد هذه المحميّات حتى الآن ١٦ محميّة منها ١٣ بريّة و٣ بحرية.

● **الحيوانات الاقتصاديّة**

يطلق مفهوم الحيوانات الاقتصاديّة على جميع الحيوانات التي لها مردود اقتصادي



■ الأسماك من الحيوانات الاقتصادية في المملكة.

واسع جراء تربيتها والعناية بها وإكثارها، ومنها: الدواجن التي يستفاد من لحومها وبيضها، والأبقار والضأن والماعز والإبل التي يستفاد من لحومها وألبانها وجلودها. كما يستفاد من الإبل الحليب والجلود والوبر الذي يصنع منه الخيام. بالإضافة لذلك فإنّ البحر الأحمر والخليج العربي يعدّان مخزنًا للثروة السمكيّة التي يستفاد من لحومها، وقد حرص سكان المملكة منذ القدم على الاهتمام بتربية الحيوانات لإداركهم بمنافعها الجليلة على الرغم من صعوبة الظروف البيئية مقارنة بالعديد من دول العالم الأخرى.

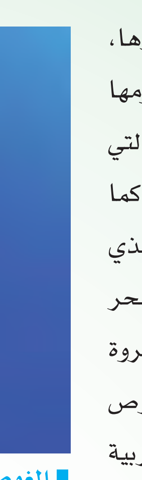
● **الحيوانات المنقرضة**

يتعرّض التنوّع الأحيائي الفطري إلى الزيادة والنقص في أعداد الأنواع الحيوانيّة والنباتيّة، ويقصد بالحيوانات المنقرضة أنّها الحيوانات التي كانت موجودة بوفرة في بيئات مختلفة بالمملكة ولكن نتيجة الصيد الجائر تناقصت أعدادها كثيرًا حتى انقرضت وبادت، ومنها:

■ **الأسد:** ويعد أكبر أفراد العائلة القططيّة (السنوريات) حيث يبلغ وزنه نحو ٢٥٠ كجم، وقد كان وجوده في الجزيرة العربية في اليمن وجنوب غرب المملكة لكنه انقرض بسبب الصيد الجائر.

■ **الفهد الصياد:** وكان منتشرًا في شمال وجنوب المملكة، ويمتاز بجسمه الرشيق المتطاول ذي اللون الأصفر المبرقش بالأسود وله أطراف طويلة مزودة في نهايتها بمخالب بارزة ويمتاز الفهد بسرعته، حيث يمكنه الوصول إلى سرعة ١٠٠ كيلومتر خلال ٣ ثوانٍ فقط.

■ **النعامة العربيّة:** وتمثّل أكبر الطيور على الإطلاق، ولا يمكنها الطيران وتمتلك إصبعين في كل قدم، كما تمتاز بقوة ساقيها وتضع بيضًا يصل وزنه إلى ١,٥ كيلوجرام بعد فترة حضانة ٥-٦ أسابيع.


■ الغوص في البحر الأحمر من السياحة البيئية.

● **مراقبة الحياة الفطريّة**

يتطلب التنوّع الأحيائي الفطري المتابعة والاهتمام من قبل الأشخاص المعنيين ومن أجل ذلك كان لا بدّ من توفر أنظمة وتقنيات حديثة لمراقبة الأنواع الحيوانية والنباتيّة وحمايتها من الانقراض ومراقبة الصيادين للحدّ من نشاط الصيد الجائر، وإنّ هذه الأنظمة تختلف باختلاف النطاق البيئي، فهناك أنظمة لمراقبة المياه السطحيّة والجوفيّة، وفي المقابل هناك أنظمة لمراقبة المناخ للاستعداد لمواجهة الظروف المناخية السيّئة، وتقييم مدى تلوّث الهواء الجوي، كما أنّ الأقمار الاصطناعيّة هي المعنيّة بمراقبة الحيوانات، حيث تتبع مسار حركتها وتوفر معلومات قيمة للمختصين، وتتكامل هذه الأنظمة لتوفر المحافظة على التنوّع الاحيائي الفطري.

● **السياحة البيئيّة**

يعدّ التنوّع الأحيائي الفطري مصدرًا مهمًّا ورئيسًا لجذب السوّاح المهتمين بتصوير العديد من الحيوانات ومشاهدتها، ونظرًا لأنّ السياحة تعدّ من أشهر مهن العالم نموًّا وتطوّرًا، فقد كان من المهمّ الاستفادة من التنوّع الأحيائي الفطري في مجال السياحة وتوظيف البيئة بعناصرها الحيّة وغير الحيّة للاستمتاع والترفيه والترويح عن النفس. تشمل السياحة البيئيّة زيارة الأماكن الطبيعيّة المختلفة وإلقاء نظرة على تضاريسها ومكوّناتها الفطريّة النباتيّة والحيوانيّة، وتساهم السياحة البيئيّة في الحفاظ على الإرث الوطني الطبيعي والثقافي.

خاتمة

يعدّ التنوّع الأحيائي الفطري من نعم الله الجليلة على بلادنا الغالية، ويتطلب شكر تلك النعمة الاهتمام بها واتخاذ التدابير اللازمة كافّة لتوفير بيئة صحيّة وفعّالة ومتكاملة، كما يستوجب الاهتمام بالتنوّع الأحيائي الفطري تثقيف المجتمع بأهميّته والحدّ من مخاطره وما يهدّده من ممارسات الصيد الجائر والنفايات بأنواعها وعمليات الردم والرعي الجائر، حتى نمنح الفرصة لأجيالنا المتعاقبة للاستمتاع ببيئتنا الفطريّة بعناصرها الجذابة كافة التي هي ثروة لا تقدر بثمن.

المراجع

– التنوّع الأحيائي الفطري في المملكة العربية السعودية – الهيئة السعودية للحياة الفطريّة – إدارة الإعلام والتوعية.

http://www.aawsat.com/details.asp?article=118951&issueno=8664

/http://www.saudiwildlife.com/site

مصطفى كمال طلبة

مؤسس مفهوم (دبلوماسية البيئة)

عالمنا لهذا العدد هو الدكتور مصطفى كمال طلبة من أبرز العلماء المختصين في مجال البيئة حيث قضى في هذا المجال ما يقارب ٧٠ عاما، وهو مؤسس مفهوم (دبلوماسية البيئة). شغل مناصب أكاديمية ودبلوماسية رفيعة في مصر، وفي خلال السنتين الماضيتين كان قد بدأ كتابة مذكراته وكيف تمت اتفاقية التصحر التي تهدف إلى حل مشكلة هبوط انتاجية التربة إلى الصفر. حصل على العديد من الأوسمة والجوائز في مجال البيئة، مما جعل الولايات المتحدة الأمريكية تطلبه للعمل في هذا المجال ولكنه رفض وفضّل البقاء في الدول العربية لمعالجة المشاكل البيئية فيها.

- **الاسم:** مصطفى كمال طلبة
- **الجنسية:** مصري
- **مكان وتاريخ الميلاد:** مدينة زفتي في محافظة الغربية، مصر، ٨ ديسمبر ١٩٢٢م.

- **المراحل التعليمية**

- بكالوريوس في علوم النبات بتقدير امتياز مع مرتبة الشرف الأولى، جامعة القاهرة، ١٩٤٣م.
- الدكتوراه في علم أمراض النبات، الكلية الملكية، جامعة لندن، ١٩٤٩م.

- **التدرج الأكاديمي**

- معيد في كلية العلوم، جامعة القاهرة، ١٩٤٣م.
- أستاذ في جامعة القاهرة والمركز القومي للبحوث، ١٩٤٩م – ١٩٦٨م.
- أستاذ النبات بكلية العلوم جامعة بغداد، ١٩٥٤م
- أستاذ ورئيس قسم النبات، كلية العلوم، جامعة بغداد، ١٩٥٦م.
- أستاذ بالمركز القومي للبحوث، ١٩٥٨م.
- أستاذ في كلية العلوم، جامعة القاهرة، منذ ١٩٩٣م.

- **النشاط الأكاديمي**

- سكرتير عام مساعد للمجلس الأعلى للعلوم في مصر، عام ١٩٥٩م.
- أمين عام للمجلس الأعلى للعلوم في مصر، عامي١٩٦١م، و ١٩٦٥م.
- رئيس أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا بمصر، عام ١٩٧٢م.
- نائب المدير التنفيذي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، من عام ١٩٧٣م، وحتى عام ١٩٧٥م.
- مدير تنفيذي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة من عام ١٩٧٥م حتى عام ١٩٩٢م.
- رئاسة مجلس إدارة المركز الدولي للبيئة منذ عام ١٩٩٣م، وحتى الآن.
- رئيس المنتدى العربي للبيئة والتنمية منذ عام ٢٠٠٦م، وحتى الآن.

- **الأنشطة الأخرى**

- مستشار ثقافي ورئيس لمكتب البعثات بواشنطن، عام ١٩٦٣م.
- وكيل وزارة التعليم العالي للشؤون الثقافية، عام ١٩٦٦م.
- أمين عام للشعبة القومية لليونسكو في مصر، عام ١٩٧٠م.
- وزير للشباب، عام ١٩٧١م.

- **الإنجازات المحلية والدولية**

- ساهم في إنشاء برنامج الأمم المتحدة للبيئة، ١٩٧٣م.
- له أكثر من ٧٧ بحث علمي تم نشره في المجلات العلمية العالمية في فسيولوجيا النبات، وفسيولوجيا التطفل، والأمراض النباتية، ونظريات التربة.
- اشترك في وضع كتاب عن الدروس العلمية في فسيولوجيا النبات.
- نشر أكثر من مائة مقال علمي في عدة مجلات دولية في حقل أمراض النبات وتركيب الكائنات المجهرية.

- **المؤلفات والكتب**

قام الدكتور طلبة بتأليف العديد من الكتب منها:.

- التنمية بلا تدمير، ١٩٨٢م.
- شؤون تتعلق بالأرض، ١٩٨٣م.
- التنمية القابلة للاستمرار، ١٩٨٧م.
- أرض واحدة موئل واحد، ١٩٨٧م.
- تطور مفاهيم البيئة، ١٩٨٨م.
- إنقاذ كوكبنا، ١٩٩٢م.
- ارتباط مع المستقبل، ١٩٩٢م.
- دبلوماسية البيئة العالمية، ٢٠٠٠م.
- موسوعة أنظمة دعم البيئة، ٢٠٠١م.
- موسوعة تغيرات البيئة العالمية، ٢٠٠١م.

- **الجوائز**

حصل الدكتور مصطفى طلبة على العديد من الأوسمة والجوائز المحلية والعالمية، ومنها:

- وسام الاستحقاق اليوغسلافي من الطبقة الأولى لخدماته بين البلدين (مصر ويوغسلافيا) في عام ١٩٧١م.
- وسام العلوم والفنون من الطبقة الأولى بمصر في عام ١٩٨٥م.
- جائزة أليس تايلرو للبيئة والطاقة في عام ١٩٨٥م.
- العديد من الأوسمة الرفيعة من الولايات المتحدة والأرجنتين والهند والاتحاد التشيكوسلوفاكي وإسبانيا والأردن ويوغوسلافيا وهنغاريا والمغرب وبولونيا.



خدمـــات النظـم الـبيـئـيــة

د. أسامة عباس علي الصديق

عرفت اتفاقية التنوع الأحيائي - صدرت في البرازيل عام ١٩٩٢م - النظام البيئي (الإيكولوجي) بأنه مركّب ديناميكي يتكوّن من تفاعل مجتمعات النباتات والحيوانات والكائنات الدقيقة مع بعضها بعضًا ومع بيئاتها غير الحيّة، مما يجعله وحدة وظيفيّة واحدة (المادة ٢ من اتفاقية التنوع الأحيائي).

قد يكون النظام البيئي من حيث المساحة كبير جدًّا مثل البحر أو الصحراء أو الغابة، وقد يكون صغيرًا مثل مروج ذات مساحة صغيرة ولكنها تحتوي مكونات النظام البيئي. يعد الإنسان جزء لا يتجزأ من النظام البيئي حيث يتفاعل معه فيؤثر فيه سلبًا أو إيجابًا، كما يستفيد من خدمات النُّظم البيئيّة المختلفة، ويوضح نهج النّظام البيئي الذي يرتكز عليه عمل اتفاقيّة التنوّع الأحيائي أنّ السكان باختلاف ثقافاتهم هم مكوّن أساسيّ للعديد من النظم البيئيّة.

يعد مفهوم خدمات النُّظم البيئية هو المساهمات المباشرة وغير المباشرة للنظم البيئية في رفاهية البشر. ويعد مفهوم خدمات النظم البيئية هو الإطار الرئيس الذي يمكن من خلاله توضيح فائدة التنوّع الأحيائي، حيث إنّه يربط من ناحية بين تفاعل الأنواع مع بعضها بعضًا ومع بيئاتها الطبيعية، كما يربط من ناحية أخرى بينها وبين رفاهية البشر المتمثلة في صحّتهم أو تغذيتهم أو أمنهم. هناك مفهوم مرادف لخدمات النظم البيئيّة وهو خدمات ومنتجات النظم البيئية، ولا بدّ من الانتباه إلى أنّ التنوع الأحيائي ليس في حدّ ذاته خدمات نُظم بيئيّة ولكنّه متطلّب أساسي في أيّ خدمة من خدمات النظام البيئي.

يقدّر الإنسان - على سبيل المثال المواطن السعودي - بفطرته تلك الخدمات، حيث تراه معتادًا أخذ أسرته لنُظم بيئيّة للاستماع بقيمها الجماليّة والتمتع بهوائها النقي. فبمجرد هطول الأمطار ترى الأُسر تخرج للبريّة للاستمتاع بالنّظم البيئيّة بما فيها من وديان وجداول تتدفّق فيها المياه وحياة فطريّة ومناظر طبيعيّة خلّابة تكون مصدر إلهام وسرور للإنسان.

أنواع خدمات النُّظم البيئيّة

يمكن تقسيم خدمات النّظم البيئيّة إلى الفئات الآتية:

- **الخدمات الأساسيّة**

يمكن تقسيم الخدمات الأساسية للنّظم البيئيّة إلى ما يلي:

▪ **الخدمات التنظيميّة:** وهي مجموعة من الخدمات والمهام التي تؤدّيها أو تقوم بها النُّظم البيئيّة، ولها قيمة كبيرة وهامة، ولكن ليس لها قيم نقديّة في الأسواق التقليدية، ويشمل ذلك تنظيم أو تخفيف تغير المناخ من خلال تخزين الكربون أو إزالة الملوّثات من خلال تنقية الهواء والماء والحماية من الكوارث الطبيعية مثل: انزلاقات التربة، والعواصف، والفيضانات، وموجات السونامي. من جانب آخر تلعب النظم البيئية دورًا هامًا في الدورة الهيدرولوجيّة، حيث تنظم

تدفق المياه، كما تعمل على تنقيتها، إذ من المعلوم أنّ الغطاء النباتي والغابات تؤثر في نوعيّة المياه.

تعمل النُّظم البيئيّة للأراضي الرطبة كمصفاة للنفايات البشريّة والحيوانيّة، حيث تعمل الكائنات الدقيقة الموجودة في تربة هذه الأراضي عبر أنشطتها الأحيائيّة على تحليل النفايات، ومن ثمّ تعمل على التخلّص من الكائنات المرضة، كما تعمل على تخفيض مستوى الملوّثات والمخصّبات في المياه.

الجدير بالذكر أنّ الخدمات التنظيميّة للنُّظم البيئيّة متعدّدة، ولكن لا يدرك قيمتها كثير من الناس، ولذلك تسعى كثير من الاتفاقيات البيئيّة الدوليّة- مثل اتفاقية التنوع الأحيائي والمنظمات العالميّة ذات الصلة- للعمل على تقدير هذه القيمة فيما يعرف برأس المال الطبيعي.

■ **الخدمات الثقافيّة:** وهي الخدمات التي لاتوفّر منافع ماديّة مباشرة لكنّها تساهم في سدّ احتياجات ومتطلبات واسعة للمجتمع، وهو ما يخلق رغبة واستعدادًا عند بعض الناس لدفع المال للمحافظة عليها، وتشمل هذه - على سبيل المثال - الترفيه والسياحة، ومن أمثلة ذلك أيضًا المشي الذي يحافظ - في المناطق الطبيعية الخلابة - على الصحة البدنيّة والعقليّة في آن واحد.

تشكّل الحياة الفطريّة جزءًا من هذه الفئة من خدمات النظم البيئيّة ، وهي الخدمات التي يدركها ويقدرها المواطن السعودي، لكنّه قد يساهم في تدميرها بدواعي التنمية أو الترفيه.

■ **الخدمات التموينيّة:** وهي عبارة عن توفير المنتجات والسّلع ذات الفائدة المباشرة للبشر التي تكون لها - غالبًا - قيم نقديّة مثل: توفير الأخشاب من النظم البيئيّة الحراجيّة والوقود الحيوي والزيوت النباتيّة التي تستخرج من الأنواع النباتيّة الفطريّة، والنباتات الحقليّة، كما توفّر النظم البيئيّة والتنوع الأحيائي نباتات عديدة تستخدم في الطب التقليدي ومواد خام للصناعات الصيدلانيّة. كذلك توفّر النّظم البيئيّة البحريّة والمياه الداخليّة الأسماك من البحار والأنهار على التوالي.

إنّ الإنسان يقدّر هذه الفئة من خدمات النظم البيئيّة لأنها ترتبط بمعيشته وحياته اليوميّة وينعكس تدهورها مباشرة عليه.



■ توفير الأخشاب من الخدمات التموينية التي تقدمها النظم البيئية.

● **الخدمات المساندة**

تساهم هذه الخدمات بطريقة غير مباشرة في الخدمات الأخرى، مثل تشكيل التربة والعمليات الضرورية لنموّ النباتات عن طريق توفير كلّ ما تحتاج إليه النباتات والحيوانات للبقاء، ويشمل ذلك الغذاء والماء والمأوى، حيث يوفّر كلّ نظام بيئيّ أنواعًا مختلفة من المواطن الطبيعية الهامّة لأنواع مختلفة لتكملة دورة حياتها، ومن ذلك- مثلًا- أنّ كثيرًا من الأنواع المهاجرة من الطيور والأسماك والثدييات والحشرات تعتمد على نُظم بيئيّة مختلفة على امتداد مسار هجرتها، كذلك فإنّ حيوانات



■ جانب آخر من تأهيل وادي حنيفة ليؤدّي دوره الترويحيّ..

النو (التيتل الإفريقي) خلال هجرتها (١,٥ مليون حيوان) من تنزانيا إلى كينيا تعبر عددًا من النّظم البيئيّة في رحلتها بحثًا عن العشب.

تدهور النظم البيئيّة

توفّر النظم البيئيّة السليمة الخدمات الأساسيّة لرفاهية البشر، ولكن في المقابل فإنّ الأنشطة الاجتماعيّة والاقتصادية غير الرشيدة للإنسان تؤثّر سلبًا في التنوّع الأحيائي وخدمات النّظم البيئيّة مما يؤثّر - من ثمّ - في القيام بمهامها ووظائفها على أكمل وجه، وقد اتّضح من خلال تقييم الألفيّة البيئيّ الذي استكمل في عام ٢٠٠٥م بمشاركة أكثر من ١٠٠٠ عالم من ٩٥ بلدًا أنّ ١٥ من أصل ٢٤ خدمة نظام بيئي قد تدهورت وانخفضت بما في ذلك توفير المياه العذبة والمنتجات السمكيّة البحريّة وغيرها من خدمات النظم البيئية، ويوضح الجدول (١) تأثير الأنشطة البشريّة على بعض خدمات النُّظم البيئيّة.

إعادة تأهيل واستعادة النُّظم البيئيّة

تنصّ المادة (٨) الفقرة (و) من اتفاقية التنوّع الأحيائي على أنّه يجب على كلّ طرف أن يقوم بقدر الإمكان بإعادة تأهيل واستعادة النّظم البيئيّة المتدهورة وتعزيز استعادة الأنواع المهددة بالانقراض بواسطة عدّة أمور من بينها تطوير وتنفيذ الخطط أو غيرها من الأنشطة الإداريّة.

اعتمد مؤتمر الأطراف العاشر في اتفاقية التنوع الأحيائي في قراره رقم ١٠/٢ الخطة الاستراتيجية للتنوّع الأحيائي للفترة ٢٠١١ - ٢٠٢٠م، وهي تشمل أهداف ايشي للتنوع الأحيائي، حيث يتضمن الهدف ١٤ استعادة النظم البيئيّة التي توفر وتصون الخدمات الأساسية بحلول عام ٢٠٢٠م، كما تضمّن الهدف ١٥ استعادة ما لا يقل عن ١٥٪ من النظم البيئيّة المتدهورة لتعزيز قدرتها على المساهمة في تخفيف حدّة تغيّر المناخ والتكيّف معه ومكافحة التصحّر.

المحافظة على النظم البيئية في المملكة

تعمل الهيئة السعوديّة للحياة الفطريّة منذ تأسيسها للمحافظة على الحياة الفطريّة ومواطنها ونظمها البيئيّة التي تعيش فيها من خلال المناطق المحميّة البريّة والبحريّة القائمة، كما أنّ هناك عددًا من المناطق المقترحة التي ستتم إدارتها من قبل الهيئة والجهات الأخرى ذات الصلة التي ستساهم- أيضًا- في المحافظة على الحياة الفطريّة والنُّظم البيئيّة ليس فقط التي تعيش فيها الأنواع المتوطّنة، ولكن أيضًا التي تقضي فيها الأنواع المهاجرة فترة الشّتاء أو تعبرها في موسم الهجرة.

ساهمت الهيئة السعوديّة للحياة الفطرية - مؤخّرًا- بالتعاون مع صندوق شراكة النُّظم البيئيّة الحرجة والمجلس العالمي لحماية الطيور في تحديد ٢٠ منطقة في المملكة غنيّة بتنوّعها الأحيائي، وتحتاج إلى المحافظة عليها وعلى نظمها البيئيّة ويقع بعضها ضمن المناطق القائمة والمقترحة.

لكي تتم المحافظة على النُّظم البيئيّة في المملكة وإعادة تأهيل النظم المتدهورة منها واستعادتها، لا بدّ من تضافر جهود الجهات ذات الصلة لننعم بخدمات النظم البيئيّة المختلفة للجيل الحالي والأجيال القادمة.

خدمات النُّظم البيئيّة	الحالة والاتجاهات بسبب الأنشطة البشريّة
توفير الغذاء	- زيادة الإنتاج الغذائي بنسبة ١٦٠٪ من عام ١٩٦١ إلى عام ٢٠٠٣م نتيجة للكثافة والتوسع في إنتاج الغذاء. - زيادة خدمات توفير الغذاء من النظم البيئيّة كانت على حساب خدمات أخرى مثل التحكّم في الأمراض.
توفير المياه والخدمات المساندة	- زيادة حادة في استخدام المياه العذبة بمعدل ٢٠٪ لكل عقد خلال الفترة من ١٩٦٠ إلى ٢٠٠٠م. مع تخصيص ٧٠٪ من المياه العذبة للزراعة. - زيادة تلوث المياه الداخلية بالنيتروجين غير العضوي إلى أكثر من الضعف منذ عام ١٩٦٠م. - تأثر أكثر من مليار شخص يعيشون في مناطق لا تتوفر فيها إمدادات المياه العذبة للإيفاء باحتياجاتهم.
توفير الأخشاب والوقود	- زيادة عالمية في حصاد الأخشاب بمعدل ٦٠٪ منذ عام ١٩٦١م. - يمثل حطب الوقود المصدر الأول للطاقة المستخدم في التدفئة والطبخ لحوالي ٢,٦ مليار شخص، على الرغم من أن استخدام هذا المصدر للطاقة يمثل أقل من ٧٪ من الاستخدام العالمي للطاقة.
تنظيم المناخ	- حدوث حوالي ٤٠٪ من الانبعاثات (خلال القرنين الأخيرين) وحوالي ٢٠٪ من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (في تسعينات القرن الماضي) بسبب تغيير في استخدام الأراضي خاصة إزالة الغابات. - أصبحت النظم البيئيّة الأرضية مصدرًا لانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وغازات الاحتباس الحراري الأخرى عندما يتم تجزئتها (من المعلوم أن الغابات تعدّ مصدرًا لانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون عندما يتم حرقها أو اضمحلالها).
مكافحة الأمراض	- أدّت إزالة الغابات إلى زيادة مخاطر الإصابة بمرض الملاريا في إفريقيا وأمريكا الجنوبيّة، وذلك بزيادة الموائل المناسبة للبعوض الناقل للملاريا. - مقاومة النُّظم الطبيعيّة التي تحتفظ بتركيبتها وخصائصها كغابات. - الأمازون لدخول الكائنات الممرضة الغازية والتي يتم جلبها خلال الهجرة.

■ جدول (١) تأثير الأنشطة البشريّة على بعض خدمات النُّظم البيئيّة.

المراجع

www.ifc.org/wps/wcm/connect/.../GN6_Arabic.pdf?MOD=AJPERES
www.millenniumassessment.org/ar/Framework.html
www.7jor.com/showthread.php?t=48420
www.startimes.com/?t=3352673
www.marefa.org/index.php/نظام - بيئي
www.unep.org/maweb/documents/document.802.aspx.ppt
www.who.int/globalchange/ecosystems/ar/







استمع واستمتع أينما كنت بالبث الصوتي
في مجالات علمية متنوعة

تابع حديث العلوم على الرابط:

http://soundcloud.com/kacst

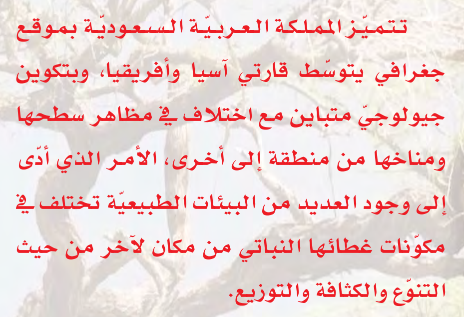
الغطاء النباتيّ في المملكة

د. يس محمد السوداني



تتميّز المملكة العربيّة السعوديّة بموقع جغرافي يتوسّط قارتي آسيا وأفريقيا، وبتكوين جيولوجيّ متباين مع اختلاف في مظاهر سطحها ومناخها من منطقة إلى أخرى، الأمر الذي أدّى إلى وجود العديد من البيئات الطبيعيّة تختلف في مكوّنات غطائها النباتي من مكان لآخر من حيث التنوّع والكثافة والتوزيع.

يتناول هذا المقال طبيعة الغطاء النباتي الطبيعي في المملكة وأهمّيته من حيث عدد الفصائل والأجناس والأنواع النباتية فيها ونسبها، وما هو متوطّن منها وغير متوطّن، والأنواع المهددة بالانقراض والمنقرضة وغير المنقرضة، بالإضافة للمناطق الجغرافية للغطاء النباتي، فضلًا عن الأخطار والتهديدات التي تواجه الغطاء النباتي في المملكة.



يذكر **كولينيت** (Collenette, 1999) أنّ فلورا المملكة تحتوي العديد من الأنواع النباتيّة تقدر بما يزيد على ٢٢٥٠ نوعًا تقريبًا (٢٧ نوعًا سرخسيّات بنسبة ١,٢٪، و٢٢٢٣ نباتات بذريّة بنسبة ٩٨,٨٪)، تنتسب إلى ٨٣٥ جنسًا، وتنتمي إلى ١٤٢ فصيلة. وتبعًا **للنافع**،(٢٠٠٤م) يبلغ عدد الأنواع النباتيّة البريّة في المملكة -بعد استبعاد التي لم يتم تسميتها وتعريفها بوساطة **كولينيت**- ٢١٧٢ نوعًا نباتيًّا تنتسب إلى ٨٤٠ جنسًا و١٤٩ فصيلة. كما أشار **النافع**،(٢٠٠٤م) إلى أنّ عدد أنواع النباتات بالمملكة قليل جدًّا مقارنة مع عددها في بعض الدول المجاورة مثل: فلسطين (٢٥٩٨ نوعًا نباتيًّا)، وباكستان (٦٠٠٠ نوع)، وتركيا (١٠٠٠٠ نوع).

تمتاز المملكة -كبقيّة المناطق الصحراويّة المداريّة وشبه المداريّة- بانتماء معظم الأنواع النباتيّة إلى عدد محدود من الفصائل، فعلى سبيل المثال ينتمي ١٥٨٦ نوعًا (٧٣٪ من مجموع الأنواع النباتيّة) إلى ٢٣ فصيلة فقط (١٥,٤٪ من مجموع الفصائل). وتمثل هذه الأنواع ٧٣٪ من مجموع الأنواع النباتيّة المسجّلة في المملكة، وتضمّ ثلاث فصائل فقط أكثر من ٣٠٪ من مجموع الأنواع النباتيّة الموجودة في المملكة (٦٦٠ نوعًا)، وهي: الفصيلة النجيليّة وتشمل (٢٦٢ نوعًا)، والفصيلة المركّبة وتشتمل على ٢٣٣ نوعًا، والفصيلة القرنيّة وتشمل ١٦٥ نوعًا.

أهميّة الغطاء النباتي الطبيعي

من الصعب حصر الفوائد المباشرة وغير المباشرة للغطاء النباتي الطبيعي وأهميّتها -لأيّ مكان على سطح الأرض- وذلك بسبب كثرتها، ويمكن بسهولة مشاهدة أو لمس بعض الفوائد المباشرة، إلّا أنّه يصعب ملاحظة الفوائد غير المباشرة التي تحتاج إلى فترات طويلة لمعرفة أهميتها وتأثيرها على حياتنا اليومية وحياة أجيالنا القادمة. ومن أهم فوائد الغطاء النباتي الطبيعي في المناطق الجافّة والصحراوية مايلي:

١- يعدّ القاعدة الأساسيّة في الهرم الغذائي للكائنات الحيّة كافّة، حيث تمثّل النباتات البريّة المنتج الأساسي للمواد العضويّة علي سطح الأرض.

٢- من أهمّ النُّظم البيئيّة التي تستخدم -من خلال عمليّة التمثيل الضوئي- الطّاقة الشمسيّة لامتصاص ثاني أكسيد الكربون، وإنتاج غاز الأكسجين اللازم لتنفّس الأحياء كافة على سطح الأرض، ومنع ظاهرة الاحتباس الحراري.

٣- من أهمّ النُّظم البيئيّة في تنقية الهواء من الغازات السامّة والغبار والعوالّق الضارّة.

٤- المحافظة على درجة الحرارة المناسبة للحياة، خاصّة في تقليص الفوارق الحراريّة بين النّهار والليل، وهي العامل الأساسي لحفظ التوازن الغازي والعضوي في النّظم البيئيّة كافة.

٥- المحافظة على دورات العناصر المعدنيّة والعضويّة في التربة.

٦- المحافظة على دورة المياه في التربة ورطوبتها، وعلى جلب الأمطار.

٧- تثبيت الكثبان الرملية ومنع ظاهرتي: الانجراف والتعرية للتربة.

٨- تنظيم الرياح وحركة السحب والأمطار وتوزيعها على سطح الأرض.

٩- توفير الموارد الطبيعيّة التي يستخدمها

الإنسان في الغذاء.

١٠- توفير المواد الفعّالة الطبيعيّة الأوليّة اللّازمة للصناعات الدوائيّة.

١١- من أهم عوائل المكوّنات الإحيائيّة والتوازن البيئي الذي يتربّع على رأسه الإنسان.

١٢- المخزن الرئيس للمورّثات النباتيّة التي لا تقدّر بثمن، ولا يمكن تصنيعها بأيّ حال، وتعتمد عليها لإجراء عمليّات التّحسين الوراثي.

١٣- مؤشّر بيئيّ شديد الحساسيّة للتغيّرات الأرضيّة والمناخيّة.

النباتات المتوطنة والمهددة بالانقراض

يمثل الغطاء النباتي في المملكة خليطًا من نباتات قارتيّ: أفريقيا وآسيا، مع وجود أكثر من ٤٠ نوعًا متوطّنًا. وتحتل المملكة الأصل الوراثي لبعض الأنواع النباتيّة مثل الصبّار، مما أعطى الغطاء النباتي فيها أهمية كبرى، ويوجد ضمن فلورا المملكة أكثر من ١٥٠ نباتا طبيًّا، وأكثر من ١٠٠ نبات صالح للأكل الآدمي، وأكثر من ١٠٠ نبات عطريّ، وأكثر من ٢٠٠ نبات صالح للزينة وتنسيق الشوارع، مع العلم بأن ٨٠٪ من الغطاء النباتي صالح للرعي، إضافة إلى العديد من النباتات ذات الفوائد الاقتصاديّة.

يعدّ عدد الأنواع المتوطّنة في المملكة منخفضًا،



■ نبات الصبار.

حالة النبات	متوطّن		غير متوطّن		المجموع	
	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪
غير مهدّد بالانقراض	٩٣	٣٨,١	١٤١٤	٧٠,٥	١٥٠٧	٦٧
مهدّد بالانقراض	١٤٧	٦٠,٣	٥٧٤	٢٨,٦	٧٢١	٣٢
منقرض	٤	١,٦	١٨	٠,٩	٢٢	١
المجموع	٢٤٤		٢٠٠٦		٢٢٥٠	

■ جدول (١) الأنواع النباتية المتوطنة في المملكة وفقًا لكولينيت (١٩٩٩م).

حيث يصل عددها إلى ١٠٧ نوع (٤,٩٪ من إجمالي عدد الأنواع) تنتمي إلى ٦٩ جنسًا و ٣٤ فصيلة. بينما يبلغ عددها طبقًا لكولينيت ٢٤٤ نوعًا (١٠,٨٪ من إجمالي عدد الأنواع)، منها أربعة أنواع منقرضة و ١٤٧ نوعًا مهدّدة بالانقراض، جدول (١) ويعد هذا مؤشّرًا منخفضًا لتلك الأنواع، حيث يوجد نوع نباتي واحد لكل ١٨٩٣٧ كم^2، ويعود ذلك إلى اتساع مساحة المملكة وقلّة الأنواع المتوطّنة فيها. تتركّز معظم الأنواع النباتيّة المتوطّنة في المرتفعات الغربيّة خاصّة القمم الجبليّة الشاهقة المعزولة في جبال السروات والحجاز ومدين، حيث يبلغ ٨٨ نوعًا (٨٢,٢٪ من مجموع الأنواع المتوطّنة في المملكة) أمّا وسط المملكة وشمالها وشرقها فلا يوجد فيها سوى عدد محدود جدًّا من الأنواع المتوطّنة -يبلغ عددها ١٩ نوعًا (١٧,٧٪ من مجموع الأنواع المتوطّنة في المملكة)- يوجد منها أربعة أنواع فقط في منطقة الربع الخالي ذات المساحة الشاسعة، وتتركّز البقيّة في شمال المملكة وشرقها.

الجدير بالذكر أنّ وفد الحديقة الملكيّة النباتيّة بأدنبرة كشف خلال محاضرة ألقيت في جامعة الطائف عام ١٤٣٠هـ عن دراسة تتعاون الحديقة في إعدادها ضمن أهداف المجموعة النباتيّة العربيّة، التي تندرج ضمن هيئة بقاء الأنواع التابعة للاتّحاد العالمي لصون الطبيعة. تهدف هذه الدراسة إلى إعداد قائمة بأنواع النباتات، والقائمة الحمراء من تلك الأنواع، وكذلك تحديد المناطق المهمّة للنباتات بالجزيرة العربيّة، حيث أظهرت الدراسة وجود ٣٦٤ نباتًا مهدّدًا بالانقراض، منها ٢٠ نوعًا في مرحلة حرجة، و٩ أنواع انقرضت بالفعل.

أشار الباحث **ميلر** -مقدّم المحاضرة- إلى أنّ المجموعة أعدّت الجزء الأوّل من القائمة النباتيّة، وذلك بدعم من الهيئة السعودية للحياة الفطريّة وإنمائها، كما أعدّت قاعدة بيانات عن النباتات لسلطنة عمان والمملكة تحتوي -تقريبًا- ٣٥٠٠ نوع من النباتات، منها ٦٩٩ متوطّنة. كما أوضح أنّ ٧٠٪ من الأنواع النباتيّة تم تقييم وضعها للحماية. ويعدّ هذا مطلبًا لاتفاقيّة التنوّع الإحيائي التي وقّعتها المجموعة مع الدول بالجزيرة العربية ومنها المملكة. وأشار **ميلر** إلى أنّ أحد أهم النباتات بالمملكة هو نوع (متوطّن على مستوى الجنس) أي أنّه لا يوجد في أيّ مكان في العالم ويواجهه خطر الانقراض، ويعرف علميًّا بـ (*Dolichorhynchus arabicus*)، وبيّن الباحث أهميّة المحافظة على هذه النباتات، ومثال ذلك نبات الصبّار الذي ينمو في المرتفعات الجنوبيّة الغربيّة للمملكة، وكيف أنّ مجموعات من هذه النباتات تم تجميعها من الجزيرة العربيّة، وتم استزراعها في مناطق أخرى لاستخلاص الزيوت منها لتدرّ عائدًا ماديًّا سنويًّا للدول التي استزرعتها يبلغ حوالي ٦٥٠٨٠ مليار دولار. وكشف **ميلر** في المحاضرة عن استخدام تقنية الاستشعار عن بعد في تحديد مواقع النباتات والمناطق المهمة لها، كما قدّم فكرة عن برنامج المسح الحالي، وذكر أنّ هناك برنامجًا لوضع خرائط للأنواع النباتيّة.

طبيعة الغطاء النباتي

تتمثل طبيعة الغطاء النباتي في عنصرين مهمّين هما:

- **دورة الحياة**

تمثّل الأنواع الحوليّة بالمملكة حوالي ٣٤,٨٪ من مجموع الأنواع النباتيّة، وتنمو وتكمل دورة حياتها خلال مدّة قصيرة لا تتعدّى العام الواحد، بينما تمثّل الأنواع ذات الحولين حوالي ٠,٩٪ من مجموع الأنواع، وتعطي مجموعها الخضريّ في عام وتُزهر وتُثمر في العام التالي. أمّا الأنواع المعمّرة فتمثّل ٦٤,٣٪ -الغالبية العظمى- من

الأنواع النباتيّة بالمملكة. تتناقص -إجمالًا- نسبة الأنواع الحوليّة، وتتزايد نسبة الأنواع المعمّرة من شمال المملكة إلى جنوبها الغربي، وذلك لتوفّر الرطوبة معظم أيام السنة، واعتدال مناخها الذي يساعد على نموّها وتكاثرها.

- طُرُز الحياة

تشكّل الأشجار عددًا محدودًا من الأنواع النباتيّة في المملكة، (٥ ٪ تقريبًا من فلورا المملكة) بينما تشكّل الشجيرات أكثر من ١٥٪ تقريبًا، وينمو معظمها في الجبال، وتزداد كثافتها في المستويات المرتفعة من جبال المنطقة الجنوبية الغربية، ولا تخلو الوديان والروضات من الأشجار، حيث تحصل تلك البيئات على كميات كبيرة من مياه الأمطار. وقد أشارت الدراسات إلى أنّ الغابات الطبيعية تُغطي مساحة ٢,٢٩٠,٧٥٠ مليون هكتار، أمّا النباتات العشبية والنجيلية فتمثل حوالي ٧٠٪ من الأنواع النباتيّة في المملكة، وتتركّز في الوديان وأماكن سقوط الأمطار. كما تمثّل النباتات الرعويّة نسبة عالية من الغطاء النباتي، حيث تنتشر على مساحة تبلغ حوالي٧٥٪ من إجمالي مساحة المملكة.

الأنواع الغريبة الغازيّة

تشكّل الأنواع الغريبة الغازية تهديدًا للتنوّع الأحيائي المحلّي، وتتسبّب في أضرار بيئيّة واقتصاديّة، وقد بدأت أعدادها تتزايد في الدول العربيّة. وتضمّ قوائم الأنواع الغازية ٥٥١ نوعًا في البلدان العربية(IUCN/SSC/ISSG 2000)، منها ٣٥ ٪ أنواع غريبة، وقرابة ٥١٪ أنواع محليّة، في حين لم تتأكّد الحالة الحيويّة لعدد ٧٥ من الأنواع (IUCN/SSC/ISSG 2000). تشير بيانات منظّمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتّحدة الخاصّة بصحّة النُّظم الغابيّة والأنواع الغريبة في منطقة الشرق الأدنى إلى وجود عديد من الأنواع التي تصنّف في خانة الأنواع الغازية، فعلى سبيل المثال تعد اللوسينيا (*Leucaena leucocephala*)، والنخيل الكناري (*Phoenix Canariensis*)، والغاف (*Prosopis* sp). أنواعًا غازية بالمملكة.

تمثل الأنواع الغريبة الغازية خطرًا كبيرًا على النباتات والحيوانات المحليّة، وكذلك النُّظم البيئيّة الطبيعيّة ومنتجاتها، كما تتسبّب في أضرار ماديّة جسيمة كما هو الحال في سوسة النخيل الحمراء (*Rhynchophorus ferrugineus*) و(*Prosopis juliflora*) التي ظهرت في بعض مزارع النخيل بالمملكة.

المناطق الجغرافية للغطاء النباتي في المملكة

تقسم المملكة محليًّا طبقًا لموقعها الجغرافي، وتكوينها الجيولوجي، وطبوغرافيتها (أي ارتفاعها عن مستوى سطح البحر)، إلى ثماني مناطق جغرافية نباتيّة، حيث يختلف عدد الفصائل والأجناس والأنواع النباتيّة وتوزيعها من منطقة إلى أخرى، وذلك تبعًا للظروف الطبيعيّة والعوامل البشريّة السائدة، ويمكن وصف هذه المناطق كالآتي:

- السهل الساحلي الغربي

يمثل السّهل الساحليّ الغربي (سهل تهامة)، شريطًا من الأراضي الضيّقة الموازية للبحر الأحمر تحدّه من الشرق جبال السروات، ويمتدّ من الحدود اليمنيّة إلى خليج العقبة شمالًا، بطول١٨٠٠كم، وبعرض يتراوح بين ٤٥-٦٠كم.



نبات اللوسينيا من النباتات الغازية.

يتميّز السّهل بالرّطوبة العالية لقربه من البحر الأحمر، ما يجعله دافئًا في فصل الشّتاء حارًّا رطبًا في فصل الصيف، والأمطار قليلة بصفة عامّة وتختلف كميّاتها من الجنوب إلى الشمال، ففي تهامة عسير جنوبًا نجد أمطارًا صيفيّة تنهال على المرتفعات، ويصاحبها سيول في الأودية المتّجهة إلى السهل الساحلي وتؤثر في نوعيّة النباتات. أمّا في تهامة الحجاز شمالًا فالأمطار شتويّة وربيعيّة، وسهولها أقلّ من الجنوب مما يؤثّر في نوعيّة النباتات، ويعزى الاختلاف في نوع النباتات في الشمال عنها في الجنوب إلى كميّة السيول وارتفاع درجة الحرارة في الشمال.

يتركّز نموّ النباتات في المناطق الخصبة التي تتوفر فيها المياه نتيجة لما تجرفه السيول من المنحدرات الجبليّة من العناصر الضرورية لنموّ النباتات، ومن أمثلة الأنواع النباتيّة التي تعيش -بشكل عام- في السهل الساحلي الغربي: الطلح، والسلم، والحرمل، والسرح، والسدر. كما توجد أنواع أخرى من النباتات في الأجزاء الشماليّة من السهل مثل: العوسج، والمرخ، والرطريط، والسنامكي. كما يلاحظ قلّة الكثافة النباتيّة في الأراضي المالحة، حيث تندر الأشجار والشجيرات قرب ساحل البحر الأحمر، مع وجود أنواع قليلة من النباتات الملحيّة (Halophytes) منها: الضمران، والشعران، ومليح، والسليل.



نبات الحرمل.

- جبال الحجاز

تشمل جبال الحجاز (سلسلة جبال السروات) سلاسل الجبال الموازية لساحل البحر الأحمر


■ شجرة السدر من اهم اشجار السهل الساحلي الغربي.

وتمتـدّ من أطراف اليمن حتـى قرب خليج العقبة شمـالاً، ويبلـغ أقصـى ارتفاع لها حـوالي ٣٠٠٠م فوق مستوى سطح البحر، ويقلّ هذا الارتفاع كلّما اتّجهنـا شمالاً حتى يصل إلى حوالي ٢٠٠٠م قرب مدينـة الطائـف ويتوالى الانخفاض إلـى الشمال في غيـر انتظام. تختلـف كميّة الأمطـار وتوزيعها الزمنـيّ في هـذه الجبال بـين المناطـق الشماليّة والجنوبيّـة، حيث تهطـل أمطار موسميّـة صيفيّة شتويّـة علـى مرتفعـات عسير في الجنـوب، بينما تقلّ كميّة الأمطار في الجبـال الشماليّة خاصّة في الصيـف، وقـد تصـل درجة الحـرارة في المناطق الجبليّـة الجنوبيّة إلى ٢٢ °م في الصيف، وحوالي ١٠ -١١ °م في الشتـاء، أمّـا في الشمـال فتـزداد درجات الحرارة في الصيف وتقلّ كثيرًا في الشتاء.

يتركّـز نحـو ٧٤٪ مـن الأنـواع النباتيّـة في المملكـة في هـذه المنطقـة، حيـث المنـاخ الأكثــــر اعتـــــدالاً معظـم أيّـام السّنـــــة، ويقتصـر وجـود حـوالي ٤٦ فصيلـة نباتيّـة (٣٠,٨٪ من مجموع الفصائل النباتيّة بالمملكة) في هـذه المنطقـة، ومـن أمثلـة الأنـواع النباتيّة التي تعيش في جبال الحجاز: السلـم، والسيال، والسمر، والعرد، وشـوك الضب. ويتباين انتشار هذه النباتات في البيئات المحليّة الصغيرة، حيث نجـد الأشجـار المعمّرة في سفوح الجبـال، بينما تزداد كثافـة الغطاء النباتي في الجبال الجنوبية ذات الأمطار الغزيرة ودرجات الحرارة المعتدلة، ومـن أهـم أنواعها: العرعـر، والزيتـون البري، والحماط، والعراد.

● الهضاب الغربيّة

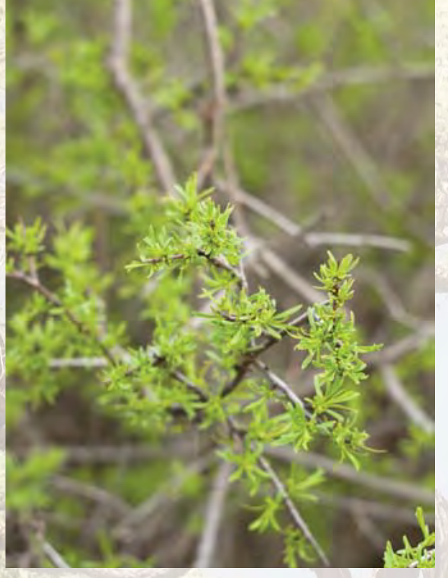
تقـع بمحـاذاة جبـال الحجـاز بـين النفود وجبـال الحجاز وتتكون من حـرات (جمع حرة) وتـلال متناثـرة وأوديـة تتجـه ناحيـة الشـرق، وتمتـد هـذه المنطقـة مـن نجـران جنوبـا إلـى تبوك شمـالا. ويتراوح ارتفاع هـذه الهضاب بين ١٠٠٠ – ١٤٠٠م فـوق سطح البحـر من الجنوب إلـى الشمال، والأمطار محـدودة. وأهم ما يميز الموقـع أن النباتـات الطبيعيـة قليلـة ومبعـثرة ومعظمها من النباتات الجفافية ما عدا في بعض الأوديـة التي تنال نصيبهـا من السيول توجد بها كثافة نباتيّـة عشبية موسمية بعـد السيول، ومن أمثلة الأنواع النباتيّة التي تعيش في المنطقة بشكل عام: السيال والسرح والعوسج والحرمل والمرخ.

● الهضبة الوسطى

تمتد هذه الهضبة، من الهضاب الغربية حتى رمال الدهناء شرقا بعرض حوالي ٧٥٠كم، بينما تمتد في طولها من النفود شمالا حتى رمال الربع الخـالي جنوبا وهي منحدرة نحو الشرق انحدارا تدريجيًّا، ويتراوح ارتفاعها بين ٥٠٠–٩٠٠م فوق مستـوى سطح البحر، وأمطارهـا شتويّة متفرقة قـد تكون غزيـرة في بعـض الأحيان. مـن الأنواع النباتيّـة التـي تعيـش فيهـا: العرفـج، والثمام، والربلة، والحميض. كمـا توجد في شرق الهضبة أنـواع نباتيّـة مختلفة منهـا: النصـي، والشيح، والغزالـة، والخزامـا. أمّا الهضبـة فجرداء من الأعشـاب الموسميّة سريعة النمـوّ التي تكثر بعد سقـوط الأمطـار، كما تقـلّ الأشجـار المعمّرة أو تنعـدم في بعض المناطـق ماعـدا في منتصـف الهضبـة، وفي منطقة القصيم حيث تنمو أشجار الأثل (*Tamarix* spp).

● المنطقة الشرقية

تبدأ المنطقـة الشرقية من منطقـة الدهنـاء أو النفـود غربًا حتى ساحل الخليج العربي شرقا وتمتـد شمـالًا مـن الحـدود السعوديـة الكويتية العراقية حتى رمـال الربع الخالي جنوبًا، ويصل طولهـا إلـى حـوالي ٩٠٠ كـم مـن الشمـال إلى الجنـوب، أمّـا عرضهـا فيـتراوح ما بـين ٢٠٠-٣٠٠كم . تتكـوّن المنطقة من كثبان رمليّة وسهول منخفضة تكثر بها السّبخات الملحيّة قرب الخليج العربي، وتقع بها واحة الأحساء المعروفة بالعيون الجوفيّـة في قلب هـذه المنطقة، وقـد تم تسجيل حـوالي ٥٦٥ نوعًـا نباتيًّـا في هـذه المنطقة ، من أهمّهـا: الضمـران، والثمام، والعوسـج، والمرخ، والرطريط،والأرضـي، بينما في المناطق الجيرية نجـد أنواعًا نباتيّة أخرى أهمها: الربل والعرفج، وتندر في المنطقة الأشجـار المعمّرة والشجيرات، ومعظـم النباتات إمّا أن تكون موسميّة أو متكيّفة لمجابهة الجفاف والحرارة المرتفعة.


■ شجرة العوسج توجد في الهضاب الغربية.

● المنطقة الشمالية

تقـع المناطـق الشماليّـة جنـوب الحـدود الأردنيّة العراقيّة، وتشمل مناطق وادي السرحان شمـال شـرق تبـوك حتـى قـرب العقبـة غربًا، ويعـدّ منخفـض وادي السرحان غنيًّـا بالنباتات الطبيعيّـة حيث توجد فيه أشجـار معمّرة وبعض النباتات الموسمية، وقد تم تسجيل ٣٠٠ نوع نباتيّ في هـذه المنطقة ومـن أهمها: الشيـح، والرغل،

والسمح، والقيصوم، والعجرم. بصورة عامّة فإن الأعشاب قليلة ومتباينة ونباتات هذه المناطق تتحمّل البرودة الشديدة والحرارة الشديدة أيضًا، وتندر الأشجار والشجيرات.

- **منطقة النفوذ**

منطقة النفوذ هي منطقة رمليّة تمتد من الشمال حيث نفوذ الدّهناء إلى النفوذ في الوسط حتى نفوذ الجنوب، وتتميّز بكثرة الكُثبان الرمليّة الزاحفة، والنّباتات الطبيعيّة قليلة جدًّا لتحرّك الرمال وقلّة المحتوى المائي في التربة الرمليّة، حيث توجد بعض النباتات الموسميّة التي تتحمّل الجفاف ودرجات الحرارة العالية، ومن أمثلة نباتات منطقة النفوذ نبات السّنط -ماعدا في وادي السرحان- وأغلب الأعشاب موسميّة ومتناثرة.

- **الربع الخالي**

الربع الخالي عبارة عن صحراء جرداء منبسطة قليلة الجبال والتلال، تمتد من الحدود اليمنية والعمانية جنوبًا حتى مسافة ٧٠٠كم داخل المملكة شمالًا، وتمتد من الغرب إلى الشرق بمسافة ١٣٠٠كم حتى الحدود العمانية، وهي نادرة الأمطار، وتأتيها غالبًا كلّ سنتين أو ثلاث سنوات مرّة على شكل عواصف شديدة، وفي بعض الأحيان لا تمطر لمدّة تصل إلى ١٠ سنوات. يوجد في هذه المنطقة ٣٧ نوعًا نباتيًّا فقط، منها ١٠ أنواع ذات أهمية فلورية، ومن أهم نباتاتها: الثمام والأرضي، ولا توجد بها أشجار ولا شجيرات .

أخطار وتهديدات تواجه الغطاء النباتي

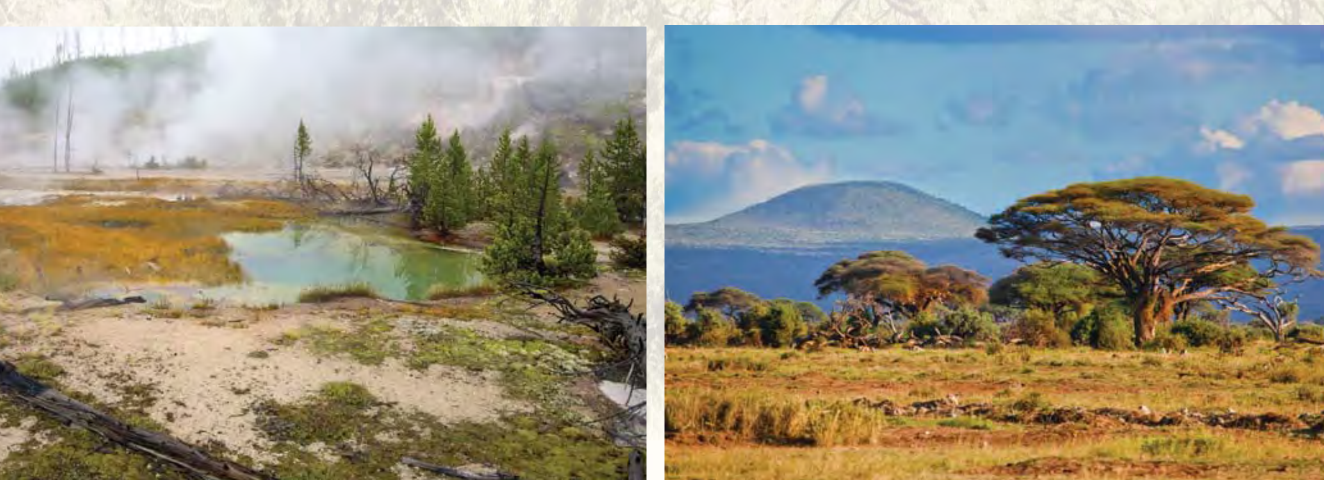
تعرضت الجزيرة العربيّة لفترات مطيرة متتالية كان آخرها منذ حوالي ستة آلاف عام، وكانت المنطقة تشبه إلى حدٍّ كبير بيئات الأراضي العشبيّة المداريّة (أراضي الأعشاب الطويلة) الموجودة اليوم في وسط أفريقيا، وكانت الجزيرة العربية في ذلك الزمن مروجًا وأنهارًا وأيكات وارفة الظلال تعجّ بأنواع الحياة الفطريّة التي تنتشر في سهولها ووديانها، وكانت هذه الأودية دائمة الجريان، وقد تَكوّن فيها عدد من البحيرات التي نمت حولها أنواع كثيفة من النباتات يجول بينها أنواع من الحيوانات مثل: الظباء والخيول البريّة والأفيال وأفراس النهر وغيرها.

كان الغطاء النباتي في عام ١٩٣٢م غنيًّا في كثير من المناطق، من حيث التنوّع والكثافة في العديد من البيئات، حيث ما زال التوازن البيئي إلى حدّ ما قائمًا وفعّالًا، ومن شواهد ذلك في هذه الفترة ما ورد في تقرير البعثة الزراعية المصريّة عام ١٩٤٣م، حيث تمت الإشارة إلى وجود حوالي خمسة وسبعين كم -من المسيجيد إلى المدينة- بها أشجار من فصيلة الأكاسيا (فتنة، وقرظ، وسنط عربي) تبلغ مساحتها نحو عشرة آلاف فدان.

بدأت مسيرة النهضة والعمار بالمملكة، وحلّ الاستقرار والرخاء والأمان وما تبعه من زيادة في أعداد السكان ومتطلّباتهم المعيشيّة، كما بدأ التوسع العمراني والزراعي وشقّ الطرق وبناء المصانع وزيادة أعداد الماشية التي يمتلكها البدو، كما توفّرت لدى السّكان وسائل النقل (السيارات) والصيد (بالأسلحة الناريّة) وقد ساعد ذلك في عملية قطع الأشجار وصيد الحيوانات الفطرية مما أدّى الى اختلال النظام البيئي الهشّ، وواجه الغطاء النباتي الخطر، ومن أهم التهديدات والمخاطر التي واجهت الغطاء النباتي بالمملكة ما يلي:-

- **الرّعي الجائر**

تمثل أراضي المراعي التي تنمو عليها النباتات الرعوية الطبيعية حاليًا ما يقارب ٧٦٪ من إجمالي مساحة المملكة ، وهي بذلك تشكل حوالي مائة وواحد وسبعين مليون هكتار من الأراضي الرعوية، وتقدّر إحصائيّات وزارة الزراعة لعام ١٩٨٦/١٩٨٧م الاحتياجات الغذائيّة للأغنام والماعز والإبل والأبقار للقطاع التقليديّ بالمملكة في حدود ١١,٧ مليون طن مادّة جافة في السّنة، بينما نجد أن الإنتاجيّة الكليّة لأراضي المراعي بالمملكة تبلغ حوالي ٧,٧ مليون طن مادّة جافة متاحة للرعي سنويًا، أي أنّ هناك عجزًا في الأعلاف المتاحة للرعي يبلغ أربعة ملايين طنّ مادة جافة، ما يتسبّب في ظاهرة الرعي الجائر للمراعي الطبيعية -ومن ثمّ- اتساع رقعة التصحر وانقراض العديد من الأنواع



الاراضي العشبية المدارية.

الغطاء النباتي موشر بيئي للتغيرات والكوارث الطبيعية.



■ الاحتطاب أحد مهددات الغطاء النباتي.



■ حرائق الغابات أحد مهددات الغطاء النباتي.

النباتيّـة وما يتبعه من أخطار جسيمة على البيئة بصورة عامّة.

● الاحتطاب

تبلغ مساحـة أراضـي المراعـي والغابـات الطبيعيّة بالملكة التي تُزال أشجارها وشجيراتها نحو ١٢٠ ألف هكتار سنويًّا، وذلك إمّا بقطعها أو بحرقهـا من منطقة التقاء السـاق بسطح التربة أو تحليـق سيقـان الأشجار قرب سطـح التربة ودفن مكان التحليق، وفي جميع الحالات السابقة تترك الأشجـار حتى تموت، ثم تقطع وتحمل إلى الأسـواق. كما قُـدرت أعداد الأشجـار المقطوعة والمحمولة إلى أسواق الحطـب في كلٍّ من مدينة الرياض والمدينـة المنـوّرة وبريدة بـ(٧٨٤٧٦) شجـرة سنويًّـا، والطلب في زيـادة نتيجة لزيادة أعـداد المطاعـم والمطابخ التي تستخـدم الفحـم والحطب المحلي.

● التوسّع العمراني

إنّ النهضة الكبيـرة التي تشهدها المملكة في الوقت الحاضر والرخاء الذي يتمتّع به المواطنون تظهره الزيـادة الكبيرة في مساحـة المدن وذلك بزيادة العمران، فعلى سبيل المثال كانت الرياض في العقـد الأوّل مـن هـذا القـرن بلـدة صغيـرة دائريـة الشـكل لا يتجاوز قطرهـا ٧٥,٠ كم، ولا يتعـدى سكانهـا عشرة آلاف نسمـة بينما وصلت مساحتها عام ١٤٠٤هـ إلى ١٦٠٠كم². إنّ التوسّع العمـراني، خاصّة في المنطقـة الجنوبيّة الغربيّة، حيث حلّت المنـازل الأسمنتيـة محـلّ الأشجار الطبيعيّـة وما يتبعه من شـقّ للطّرق على حساب المدرجات الزراعيّة والغطاء النباتي الطبيعي، ما يشكّل خطـرًا كبيرًا على أفضل البيئات الطبيعيّة في المملكة.

● التوسّع الزراعي

كان للتوسّـع الزّراعـي الكبير الـذي شهدته المملكة في العقدين الماضيين بعض الآثار السلبيّة علـى البيئـات الطبيعيّـة، إذ تقـام المشروعـات الزراعيّة- غالبًا- في أفضل البيئات لنموّ الغطاء النباتي. كمـا أدّى التوسّـع الزراعي وتوقّف كثير مـن المشروعات الزراعيّة إلى تملّـح تربة العديد من المنـاطق وانتشار الحشائش (النباتات غير المرغوب فيها) ودخول نباتـات منافسة للنباتات المحليّـة، و مـن ثـمّ اختفـاء العديد مـن الأنواع النباتيّـة وتدميـر البيئـات الطبيعية المثلـى لنموّ النباتات البريّة.

● حرائق الغابات

زادت حرائـق الغابات في المملكة في السنوات الأخيـرة سـواء أكانت الحرائـق المتعمّدة أم غير المتعمـدة بسبب تعاقـب سنوات الجفـاف، وأدّى ذلـك إلى تدميـر مساحات شاسعـة مـن الغابات والأعشـاب وتعـرّي سفـوح الجبال مـن غطائها النباتـي، و مـن ثـمّ انجـرف التربـة، وعـدم صلاحيتها لنموّ غطاء نباتي فيها مرّة أخرى.

● تهديدات أخرى

يتعرّض الغطاء النباتي –إضافة إلى ما سبق ذكـره– إلـى العديد مـن الأخطـار والتهديدات الأخرى، وإن كانت أقلّ ضرراً مثل: زحف الرمال، والتلـوّث البيئـي، وشـق الطـرق، والمشروعـات التنمويّة خاصّة في المناطـق ذات الغطاء النباتي الجيّـد، مثل: سفـوح الجبال، والرحـلات البريّة غير المنظّمـة، والحركة العشوائيّـة للسيّارات في منـاطـق نمو النباتـات ذات الفوائـد الاقتصاديّة أو الطبيّـة مثـل: الأراك، والسّـدر، والخزامـي، والشيح، والبعيثران، وغيرهـا من النباتات ذات الفوائد الطبيّة والاقتصاديّة.

المراجع

- **العودات، محمد عبدو، عبد السلام محمود عبد الله، عبدالله محمد الشيخ الأنصاري، ١٩٩٧م.** الجغرافيا النباتيّة (الطبعة الثانية). مطابع جامعة الملك سعود، الرياض.
- **النافع، عبد اللطيف حمود، ٢٠٠٤م.** الجغرافيا النباتيّة للملكة العربيّة السعودية. مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض.
- **شلتوت، كمال حسين، ٢٠٠٢م.** علم البيئة النباتيّة. المكتبة الاكاديمية، الدقي، الجيزة، مصر.
- **Collenette, S. 1999**. Wildflowers of Saudi Arabia. National Commission for Wildlife Conservation and Development (NCWCD). Riyadh.
- **Migahid, A. 1988**. Flora of Saudi Arabia. 3rd ed. 3 Vols. King Saud University.
- **Takhajan, A. 1986**. Floristic Regions of the World. (Translated by Theodore J. Crovello), Berkely, Los Angeles, University of California Press, London.
- **Zohary, M. 1973**. Geobotanical foundations of the Middle East, 2 vols. Gustav Fischer Verlag, Stuttgat.
- http://faculty.ksu.edu.sa/Alfarhan/Pages/ArabicPaper-1.aspx.
- faculty.ksu.edu.sa/Alfarhan/Pages/ArabicPaper-2.aspx.
- eoar.cedare.int/report/chapter6.pdf
- faculty.ksu.edu.sa/Aref/Documents/رسالة%20القحطاني.pdf.



تغذية الحيوانات الفطريّة

د. سعيد بن محمد باسماعيل

تقع المملكة ضمن المناطق القاحلة التي تشكّل ثلث مساحة الكرة الأرضيّة، وأنّ مساحة المراعي المتأثّرة بالتصحّر بحدود ٣١ مليون كم٢، وتمثّل ٨٠٪ من مساحة المراعي، وأنّ من أسباب تدهور المراعي انخفاض معدّل الأمطار السنويّة. ومن أشهر مناطق الرّعي في المملكة: وادي عرعر، وادي طريف، وادي حريملاء، حفر الباطن، وادي السرحان، وادي حنيفة، أودية جيزان وبيش وحلى، وأودية رنية وتربة والعقيق، إضافة إلى محميّات الحياة الفطريّة، والمناطق العسكريّة، والمحميّات الأهليّة. وتعاني أغلب هذه المناطق من مشكلة عيوب الرعي الجائر وتلف واختفاء النباتات المستساغة أو السماح بظهور النباتات غير المرغوب فيها وسيادتها، إضافة إلى تعرية التّربة، وعليه يتحتّم توزيع الحيوانات ونشرها في المراعي للحصول على رعي متجانس، وحجز جزء من المراعي لإنتاج البذور أو الأعلاف الإضافيّة لوقت الجفاف.

الجدير بالذّكر أنّ المراعي في المناطق المحميّة بالمملكة تعاني من بعض العيوب والمشكلات، ومنها ما يلي:

- تفاوت الإنتاج من منطقة لأخرى، ومن فصل لآخر ومن سنة لأخرى (بسبب قلة الأمطار وتوزيعها) إذ قد تصل مساحة المراعي المتدهورة إلى ٥٠٪ من مساحة بعض المناطق.
- تدهور المراعي نتيجة الجفاف، أو التحطيب، أو الرعي الجائر كما أنّ عدم توافر أعلاف بديلة يؤدّي إلى تدهور الثروة الحيَوانيّة الفطريّة (الرعي الجائر).
- عدم صيانة المراعي بالحدّ من النّباتات الدخيلة غير المرغوب فيها، بالبذر، وبالتسميد، وبتنظيم الرعي للمحافظة على إنتاجيتها، وتشجيع نموّ النباتات المعمّرة المفيدة.
- عدم توافر مراعي بديلة نتيجة للزحف الزراعي والعمراني.
- عدم وفرة أعلاف بديلة ومصادر مياه في أزمنة الجفاف والكوارث.

أقسام الحيوانات الفطريّة

تنقسم الحيوانات الفطريّة إلى ثلاث مجموعات رئيسة في مملكة الحيوانات:

● الحيوانات العاشبة

الحيوانات العاشبة هي آكلة الأعشاب، و تقتات على أوراق الأشجار والأغصان الطريّة والثّمار، وتشمل الحيوانات البريّة مثل: الغزلان، والجواميس، والحمار الوحشي، والزرافة، والإبل، والفيل، والماعز البري، ودب الباندا، وتختلف الأسنان لدى كلّ نوع من هذه الحيوانات، فالأعشاب -غالبًا- ما يحتاج الحيَوان إلى مضغها جيّدًا، ولهذا فإنّ أسنان الحيوانات التي ترعى الأعشاب طويلة تتحمّل طول الاستعمال، بينما آكلة الأوراق والثمار تكون أسنانها أقصر.

● الحيوانات آكلة اللّحوم

الحيوانات آكلة اللحوم أو اللّاحمة هي التي تفترس غيرها من الحيوانات، وتشمل أنواعًا متعدّدة من الحيوانات الماهرة بالصّيد، حيث تستعمل أساليب مختلفة للفوز بفريستها، وغالبًا ما تعتمد على حواسها للعثور على الفريسة، فمثلًا تبحث بعض الطيور المائيّة عن غذائها في الوحل، وفي المياه الضحلة، علّها تحظى ببعض الديدان أو الحيوانات الأخرى الصغيرة، بينما يمدّ الراكون يديه تحت الماء بحثًا عن أنواع من الأسماك. وقد تتتبع بعض الحيوانات آثار فريستها بهدوء وحذر إلى أن تصبح على مسافة تستطيع بها الانقضاض عليها -كالقطط والأسود والفهود- وتدبّ زاحفة بهدوء وبطء، مخفية جسمها بين الأعشاب حتى تصبح قرب الفريسة. بينما يتوقّف الصقر عن الحركة في الجوّ حتى تتحوّل عيون فريسته عنه فينقضّ عليها، وعمومًا يعدّ الكمين هو الأسلوب الشائع لدى الحيوانات الصيّادة، فهي تختبئ بلا حركة لحين اقتراب فريستها منها.

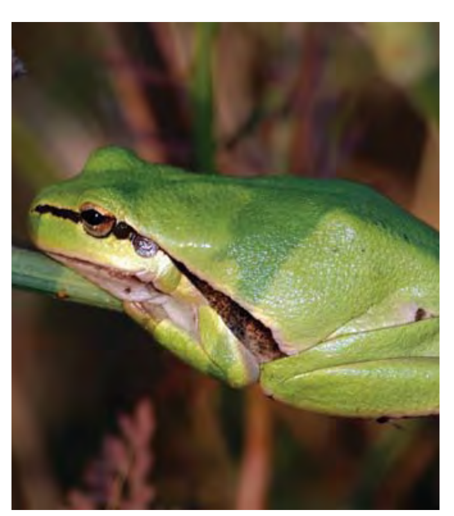
● **الحيوانات متعدّدة المآكل**

تتناول الحيوانات متعددة المآكل، ما يتيسر لها من غذاء، من اللحوم أو الأعشاب أو النبات، أو بقايا مواد عضوية مختلفة التركيب، ومنها: الدجاج، والنعام، والدببة، والثعالب.

السلسلة الغذائية والسلوك الغذائي

هناك ترابط معقّد بين النّبات والحيوانات، حيث تعتمد الواحدة على الأخرى في الغذاء، فالنّبات يحوّل الطّاقة الشمسيّة إلى نشا وسكّريّات، وتأتي الحيوانات الرّاعية فتأكل النّبات والأعشاب، ثمَّ تأتي الحيوانات المفترسة فتأكل الحيوانات الرَّاعية، وتصبح بقايا الحيوانات والنباتات ومخلّفاتها ملقاة على الأرض حيث تتحلّل وترجع إلى عناصرها البسيطة، وباندماجها مع المعادن في التُّربة، يستخدمها النَّبات لكي ينمو مجدّدًا.

تشترك الحيوانات في غذائها بسلسلة غذاء أو أكثر، فالأعشاب تعدّ غذاء أنواع مختلفة من العواشب الرَّاعية، وكلُّ نوع من هذه العواشب فريسةٌ لنوع واحد أو أكثرَ من اللَّواحم، حيث تندرج الأعشاب أسفل الهرم ثمَّ الجاموس ثمَّ الأسد أعلى السِّلسلة الغذائيّة الذي بدوره يتحلَّل ليصل مرّةً أخرى للنَّبات، وهكذا دواليك حتى تنقطع السِّلسلة بانقراض أحد الأنواع في الهرم، وهناك شراكة تكافليَّة في الغذاء قد تكون وثيقةً، فالحيوانات المجترَّة، مثل البقر الوحشيِّ، تعيش بداخل كرشها أحياء دقيقة جدًّا تهضم الألياف الموجودة في الأعشاب المأكولة، وبذلك تحصل المجترَّات على الفوائد القصوى من طعامها.



■ الضفدع الشجري.

وغالبًا ما تعيش الحيوانات ضمن قطيع كبير حتّى تتمكّن أكثر من الدِّفاع عن نفسها من الافتراس ومن ثمَّ البقاء، كما تلجأ بعضها إلى الهرب من الخطر إمّا بالسِّباحة أو بالعدْوِ السَّريع أو بالطَّيران. وهناك أنواع خاصّة تمتلك ألوانًا تمويهيَّةً أو أشكالًا تنسجم مع بيئتها وتخفيها عن الملاحظة، فتظلُّ عادةً قابعةً في مكانها دون أيِّ حراك على أمل أن لا يراها عدوُّها المهاجم، وتجعل بعض الأنواع نفسها تبدو أكبر من حجمها الطّبيعيِّ لتخيف مهاجميها، فالضِّفدع الشَّجريُّ ينفخ جسمه ويقف على رجليه الخلفيَّتين، لكي يبدو أكبر من أن يستطيع ثعبان العشب أن يبتلعه، وأنواع غيره مثل القنافذ الشوكيَّة التي تلتفُّ حول نفسها فيصبح جسمها بشكل كرة محاطة بالأشواك.

مساهمة حواسّ الحيَوان في الغذاء

تتمتَّع جميع الحيوانات الفطريَّة بردود فعل تجاه أيِّ تغيُّر في البيئة حولها، لكونها تتمتَّع بأدوات حواس مطوَّرة إلى حدٍّ بعيد، فهي ترى وتسمع وتشمُّ وتحسُّ وتتذوَّق، وقد تطوَّرت حواسها بحيث تتناسب مع طرقها المعيشيَّة، فأحيانًا تؤثِّر طريقة الحيَوان في المعيشة في إحدى الحواسِّ تأثيرًا خاصًّا فتتطوَّر هذه الحاسَّة على حساب الحواسِّ الأخرى، وذلك كما يأتي:

● **النَّظر**

يعدُّ النَّظر أحد أهمِّ الحواسِّ لدى الحيوانات، وهناك أنواع عديدة من العيون، ابتداءً من العيون البسيطة كخلايا تتأثّر بالنُّور لدى بعض اللّافقاريَّات إلى عيون متطوِّرة في الفقاريات، وتعمل العيون البسيطة على جعل الحيَوان يميِّز درجة النُّور والتغيُّرات التي تطرأ عليها، بينما العيون المتطوِّرة تستطيع تمييز الأشكال ثُلاثيَّة الأبعاد وأحيانا الألوان، ويساعد النَّظر الحيَوان على رؤية مصدر الغذاء وتجنُّب الأعداء، وهناك حيَوانات لا ترى بالعين المجرَّدة مثل الخفافيش التي تهتدي إلى طريقها عن طريق صدى الصَّوت الذي تطلقه لتعرف مدى المسافة التي تفصلها عن الأشياء، حيث إنّها تطلق أصواتًا وعندما يرجع الصَّوت يحدِّد الخفَّاش المسافة.

● **السَّمع**

تمتلك غالبيَّة الحيوانات أذنين، واحدة على كلِّ جهة من الرَّأس، تساعد الحيَوان على تمييز المكان الذي يصدر عنه الصَّوت، كما قد تستطيع تقدير سرعة الصَّوت وحجمه، ويساعد الصَّدى النَّاتج على معرفة البعد عن شيء ما، ولحاسَّة السَّمع الأهميَّة نفسها التي لحاسة النَّظر بالنِّسبة لغالبيَّة الحيوانات، فهي تساعدها ليس فقط على إدراك أنَّ شيئًا ما يقترب منها، بل كذلك على تقدير سرعته وربَّما -أيضًا- حجمه.

● **اللَّمس والذَّوق والشَّمُّ**

تمتلك جميع الحيوانات تقريبًا حاسَّة اللَّمس، وفي الحيوانات الأكثر تطوُّرًا فإنَّ ردود فعلها تختلف باختلاف فهمها لهذا اللَّمس، أمَّا حاستا الذَّوق والشَّمِّ فتتقاربان تمامًا، ومجال التَّذوُّق بخلايا الذَّوق على اللِّسان محدود جدًّا، ولكنَّ ما يساعده على ذلك هو الشَّمُّ الذي يمكِّن الحيوانات من التَّعرُّف إلى محيطها وأماكنها، وكذلك التَّعرُّف إلى مجموعاتها.

حركة الحيوانات الفطريَّة في التَّغذيَّة

تساعد قدرة الحيوانات على التَّنقُّل من مكان لآخر، بالمشي أو السِّباحة أو الطَّيران، على البحث عن الغذاء بشتَّى صوره، ويعدُّ المشي أهون الطُّرق التي يتحرَّك الحيَوان فيها، فالفقاريَّات المتطوِّرة لديها عضلات قويَّة في رجليها مناسبة تمامًا للمشي، وتملك كثير من الحيوانات عدَّة مهارات في مجال التَّحرك، فالبطُّ يسبح ويطير ويمشي، وتختلف طريقة الغذاء بين الحيوانات حيث تكون مضطرَّة إلى أكل النَّباتات أو الحيوانات الأخرى لكي تقتات. والحيوانات آكلة اللُّحوم مثل الأسود لها مخالب وأسنان حادّة



■ المخالب والعضلات القوية للاسود تساعد في الصيد.

لتمزيق فريستها، واقتطاع لحومها لغذائها، كذلك الطُّيور الكواسر، فإنَّ مناقيرها حادَّة تحلُّ محلَّ أنياب الحيَوان.

مراعي المناطق المحميَّة

تحتاج المناطق المحميَّة إلى خطط لتحسين المراعي عن طريق تحسين تربية الحيوانات المتواجدة فيها، من ناحية الحفاظ على الأعداد وتنظيم التَّناسل، وكذلك إجراء مسوحات رعويَّة وعمل المسيَّجات وإعادة البذر والتَّشجير. ومن المعلوم أنَّ الرَّعي لا يضرُّ لأنَّ الحيَوان في الظُّروف الطَّبيعيَّة يتغذَّى على النُّموّات الحديثة الغضَّة من الأوراق والأفرع، وهذا يُعدُّ عمليَّة تقليم طبيعيَّة للنَّبات تساعده على تشجيع ظهور نموَّات جديدة، ويوفِّر المرعى الجيِّد للحيوانات غذاءً يقدَّر بـ ١,٥ – ٢ طن مادَّة جافَّة / هكتار. وتُعدُّ القيمة الغذائيَّة للأعلاف الرَّعويَّة أفضل ما تكون في فترة الرَّبيع (من نهاية فبراير إلى منتصف إبريل) للأعشاب الحوليَّة والحشائش، حيث يمكن الحصول على أعلاف في حدود ١٦٪ بروتين خام مهضوم وطاقة ٢,١ ميجا سعر، ثمَّ تنخفض بعد ذلك القيمة الغذائيَّة للنَّباتات المعمِّرة خاصَّة في فصل الشِّتاء (نوفمبر- فبراير) مع الأخذ في الاعتبار مشكلة التَّفضيل العلفيِّ ومدى إقبال الحيوانات على نبات معيَّن، ويكون عادةً من الحوليَّات حسب استساغتها، ومحتواها الغذائيِّ، كذلك تتغيَّر كميَّة العلف التي يتناولها الحيَوان بحسب وزنه، وجودة العَلف وتوفُّره، وعادةً تقدَّر كنسبة مئويَّة من وزن الجسم (٢-٤٪)، وقد تصل إلى ١٪ في أوقات الجفاف، وعادةً تختلف القيمة الغذائيَّة لأجزاء النَّبات (النَّبات الكامل، الأوراق، السِّيقان، البذور) في


أشجار العرعر.


شجرة الطلح.

محتواها من البروتين والطَّاقة والألياف والأملاح، أو حسب نوع النَّبات (بقوليٌّ أو نجيليٌّ، حوليٌّ أو شجيرات) إضافة للتَّأثيرات الموسميَّة.

من أهمِّ نباتات الرَّعي في محميَّات الحياة الفطريَّة بالمملكة ما يأتي:

١- أعشاب: ثيل، ثمام، بوصي، رتم.

٢- شجيرات: رمث، روثة، عرفج، شيح، عصماء، عوسج.

٣- أشجار: العرعر، والأكاسيا (السمر والطلح)، والزيتون.

٤- بعض الأعلاف المزروعة كالبرسيم وحشيشة رودس والذُّرة والشَّعير العلفيُّ.

أمَّا أهمُّ صفات المرعى الجيِّد كما يأتي:

١- نباتاته صغيرة العمر، عالية القيمة الغذائيَّة.

٢- كثيف وغزير النُّمو، لإعطاء كميَّة غذاء أكثر.

٣- له نباتات ذات نموٍّ وطول مناسبٍ وقت الرَّعي لنوع حيَوان الرَّعي.

٤- جودة وطعم العلف، ونسبته الهضميَّة.

٥- موقع مناسب وقريب من وجود الحيوانات.

٦- توفُّر مصدر ماء كافٍ ونظيف.

نظم الرَّعي في المحميَّات

تقسَّم نظم الرَّعي في المحميَّات إلى ما يأتي:

الرَّعي المستمرّ (Continuous Grazing): وهو نظام بسيط لمراعي الحشائش القصيرة والحوليَّة الرَّيزوميَّة، ويكون في مساحة معيَّنة خلال موسم أو طوال السَّنة، حيث إنَّه مناسب للمراعي الموسميَّة أو في المناطق المعتدلة طوال السَّنة، ولكنَّه يحتاج إلى إدارة؛ لتوزيع الحيوانات على المراعي.

الرَّعي الدَّوري أو التَّناوبيُّ (Rotation Grazing): حيث يقسَّم المرعى لعدَّة أقسام ترعى بصورة متعاقبة على تلك الأقسام بالتَّسلسل عن طريق تقسيم المرعى بسياج لإعطاء رعي متجانس، ويوفِّر مدّة راحة لإعادة النُّمو، وهو نظام مفيد لزيادة كفاءة الاستفادة من المرعى، والمحافظة على استمرار نموِّ نباتاته، تكلفته عالية حيث يحتاج إلى أسيجة وتوفير ماء.

الرَّعي المؤجَّل (Deferred Grazing): يُمنع فيه الرَّعي في بعض المناطق حتّى بعد تكوين البذور للنباتات الحوليَّة والمعمرة، بهدف تحسين وزيادة قوَّة نموِّ النَّباتات وتغطية البذور لتهيئتها للنُّمو في الموسم الآتي لما بعد تكوين البذور، وهذا النِّظام يحتاج إلى أعلاف تكميليَّة في بداية الموسم.

تقييم الاحتياجات العلفيَّة للحيوانات الفطريَّة

تساهم المراعي الطَّبيعيَّة في توفير الموارد العلفيَّة اللَّازمة للحيَوانات الفطريَّة، حيث تستهلك الحيوانات الرَّعويَّة ٨٧٪ من مجموع الأعلاف بينما تستهلك الطُّيور ١٣٪.

يجب أن لا يقلَّ متوسِّط الكثافة الحيَوانيَّة عن ٣ وحدات حيَوانيَّة للهكتار، ويفضَّل تدعيمها بأعلاف بديلة في حالة العجز العلفيِّ تفاديًا لانخفاض الإنتاجيَّة خاصَّةً في المناطق الجافَّة، أو تحديد الحمولة الرَّعويَّة عن طريق حساب العدد الأعلى من الحيوانات التي يمكن أن ترعى كلَّ عام في مساحة معيَّنة دون الإضرار بمصادر الرَّعي، وذلك وفقًا لكميَّة العلف المكن استغلاله (٦٥-٨٠٪) وجودته والمتوفِّر خلال موسم الرَّعي، ويعبَّر عنها بـ(حيَوان/هكتار/شهر) وتستعمل الوحدة الحيَوانية = (٤٥٥ كجم) حيث تعادل كل ٥-٧ من الوعول أو الغزلان أو المها (حسب الحجم) وحدة، وغالبًا تنتقل الحيوانات


علائق حيوانية جافة.

من مكان لآخر سيرًا للبحث عن الكلأ، وقد تهاجر إلى المناطق البعيدة -مثل الانتقال من الجبال والهضاب صيفًا إلى مناطق السُّهول والوديان شتاءً- وذلك حسب توفُّر المراعي، ويؤثِّر الرَّعي المبكِّر أو المتأخِّر أو توفير علائق إضافيَّة في كفاءة الحيوانات من ناحية الولادات، وعدد المواليد ونموِّ المواليد ونسبة النُّفوق فيها، وكفاءة الأمَّهات.

تعتمد العوامل المؤثِّرة في الوضع الغذائيِّ للحيوانات الفطريَّة على: معدَّل التَّحميل و نظام الرَّعي و نوع النَّباتات الرَّعويَّة ونوع الحيوانات وموسم الرَّعي، بينما تُتَّبع طرق إداريَّة لتصحيح الحالة الغذائيَّة للحيوانات الفطريَّة بحرق النَّباتات غير المرغوب فيها، والتَّسميد، ومكافحة الأدغال، واستخدام أيِّ مراع مزروعة، أو توفير أغذية تكميليَّة لضمان توفُّر احتياجات الحيوانات في المحميَّة.

يلاحظ أنَّ التَّغذية في حدائق الحيَوان تعتمد على تركيب العلائق حسب الاحتياجات وظروف كلِّ حيوان، وتستخدم -غالبًا- مصادر علفيَّة خارجيَّة، بينما تلبّى الاحتياجات الغذائيَّة للحيوانات الفطريَّة عن طريق إدارة المراعي لضمان الاستغلال الأمثل للموارد العلفيَّة فيه، وطرق تحسين القيمة الغذائيَّة لنباتات المراعي، وتأثير العوامل البيئيَّة في احتياج الحيَوان لطاقة إضافيَّة أحيانًا، مع الأخذ بالاعتبار أنَّ صرف الطَّاقة لدى الحيوانات الفطريَّة يكون أعلى لمقابلة السَّير بحدود بـ٤٠-٥٠٪ من الطَّاقة المأكولة، بينما تصرف حيوانات حدائق الحيَوان أو في الحظائر تحت الأسر ١٠٪ فقط.

سلوك الأكل في الحيوانات الفطريَّة

تصل مدَّة الرَّعي في المراعي الجيِّدة إلى خمس ساعات، وتزيد إلى سبع ساعات أو أكثر في المراعي الفقيرة، وأغلب الرَّعي في الصَّباح الباكر أو عند المساء، وتفضِّل الحيوانات النَّباتات الأكثر استساغةً والغنيَّة بالمواد الغذائيَّة والأملاح. ويلاحظ أنَّ الغزلان والمها تعتمد على الحشائش النَّجيليَّة الطَّويلة، والحوليّات عريضة الأوراق، ولها القدرة على الرَّعي بشيء من اليقظة، ولهذا يلاحظ أنَّها تأكل الأوراق والثِّمار دون السِّيقان، وتفضِّل رعي الأعشاب و النَّجيليات القصيرة، وتستطيع أن ترعى لمسافة قد تصل إلى أربعة كلم في اليوم خلال النَّهار، وتزداد صيفًا خلال اللَّيل، ويعدُّ الغزال البحرينيُّ أو الرِّيم البحرينيُّ أو ريم الرِّمال من الغزلان المعروفة بشدَّة تحمُّلها للعطش والحرارة الشَّديدة والجفاف، أمَّا الوعول فتفضِّل الرَّعي في المناطق الجبليَّة، وتحبُّ الشُّجيرات ثم النَّجيليَّات والنَّباتات عريضة الأوراق، وتميل إلى القفز والتَّسلُّق على الأغصان والأشجار أثناء الرَّعي.

مشكلة النَّباتات السَّامة في المراعي

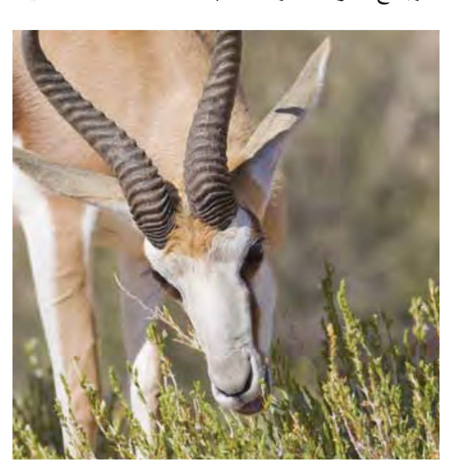
يلاحظ أنَّ بعض النَّباتات تكون سامَّة، ولكن لا تحدث أيَّ مشكلة في معظم الأوقات، كما قد تلتبس أعراض التَّسمم بالأعراض المرضيَّة أو المواد السَّامة الأخرى، وتكون بعض النَّباتات سامَّة جدًّا في أوقات معيّنة، وقد يظهر التَّسمُّم في عدَّة صور، وترتبط الخسائر بالإدارة السَّيئة للمراعي، وبحالة المرعى السَّيئة ونوع النَّبات، وإجبار الحيَوان على الرَّعي في حالة المراعي المتدهورة بسبب الجوع. وبالرَّغم من أنَّ معظم النَّباتات السَّامة تكون غير مستساغة ويتجنَّبها الحيَوان عادةً، إلّا أنَّه يحدث التَّسمم ببعض النَّباتات المحتوية موادًّا ذات حساسيَّة ضوئيَّة تتسبَّب في تسلُّخ الجلود الفاتحة نتيجة التَّهيُّج، و تسمُّم الكبد، كما أنَّ بعض النَّباتات تسبِّب سميَّةً للحيوانات الحوامل، أو النَّباتات النَّامية في تُرَب بها نسبة عالية من السلينيوم. وتعدُّ القلويدات الأكثر سميَّةً، وهي تتوزَّع في جميع أجزاء النَّبات وجميع مراحل نموِّه، حيث تسبِّب الاختلال العصبيَّ والتَّرنُّح والنُّفاخ وصعوبة التَّنفس. وليس للتَّسمُّم ترياق، ولكن يمكن منع حدوثه (بمكافحة الحشائش السَّامة بالمبيدات، وتجنُّب الرَّعي في المنطقة). أمّا الجليكوسيدات فإنَّها في الأصل غير سامَّة، ولكن ينتج عن تحلُّلها مركّبات سامَّة مثل حمض الهيدروسيانيك الذي يمنع انطلاق الأكسجين من الدَّم، ويحدث التَّسمم نتيجة التَّميُّؤ في حالة التَّجمد أو الذُّبول أو السَّحق أو بتأثير النَّشاط الإنزيميِّ لأحياء الكرش أو شرب الماء (لهذا يشاهد أغلب النُّفوق قرب المشارب)، ومن أعراض التَّسمُّم بحمض الهيدروسيانيك بقاء الدَّم الوريديِّ فاتحًا لبعض الوقت بعد النُّفوق، عقب ظهور العلامات العصبيَّة والتَّشنُّج والتَّنفس غير الطَّبيعيِّ والارتعاد وزرقة باطن الفم. ويقدَّر الفقد السَّنوي بالنُّفوق بسبب النَّباتات السَّامة في حدود ٢-٥٪، ولكن يمكن تلافيه أو التَّقليل من حدوثه بتوفير أعلاف كافية، وتوفير ملح الطَّعام والمعادن الأخرى، وتغذية الحيوانات قبل وضعها في مرعى به نباتات سامَّة، وعدم نقل الحيوانات إلى أماكن موبوءة، مع المعرفة التَّامة بالنَّباتات السَّامة ونموِّها، وتحاشي النَّباتات السَّامَّة في أوج نموِّها وسمِّيَّتها.

نماذج لتغذية بعض الحيوانات الفطريَّة

تختلف الحيوانات الفطريَّة في طرق تغذيتها، ومن نماذج طرق تلك التَّغذية ما يأتي:

● الغزلان

تتغذَّى الغزلان على الأعشاب والحشائش، حيث تقطع مسافات طويلة بحثًا عن مراع جديدة، أو يقدَّم لها دريس البرسيم وعليقة مركَّزة تحتوي ١٤٪ بروتين. وتوزَّع العليقة المركَّزة في معالف خُصِّصت لذلك، كما تتوفَّر مياه الشُّرب. وتستطيع الغزلان أن تأكل أكثر من ٥٠٠ نوع من النَّباتات، وهي حيوانات مختارة لغذائها، وقاضمة للأعلاف والأفرع، وتعتمد على القيمة الغذائيَّة والمذاق والموسم، ومدى توفُّر الغذاء البديل. وعادة لا يسمح بتغذية الغزلان بهدف استعطافها والتَّقرب إليها إلّا في الممتلكات والحدائق الخاصَّة، ويمنع تغذيتها على أغذية للبشر أو مخلَّفات أو أغذية حيوانات أخرى أو حبوب طيور. وإذا وُجدت أوعية تغذية للطُّيور فيجب أن تعلَّق على ارتفاع لا يقلُّ عن ثلاثة أمتار حتّى لا تكون في متناولها منعًا لانتشار الأمراض نتيجة تجمُّع الحيوانات حول المعالف. ويجب الاهتمام بتغذية الغزلان شتاء، والاستمرار حتَّى بدء الرَّبيع ونموِّ النَّباتات، خاصَّة في ظروف الشِّتاء قارس البرودة ذي الثَّلج المتراكم، وتكون التَّغذية بدريس البرسيم أو المكعَّبات العلفيَّة. ويُقترح وقف التَّغذية تدريجيًّا بالأعلاف الإضافيَّة الشَّتويَّة مع بداية الرَّبيع لتعود الغزلان لطبيعتها الغذائيَّة العاديّة،

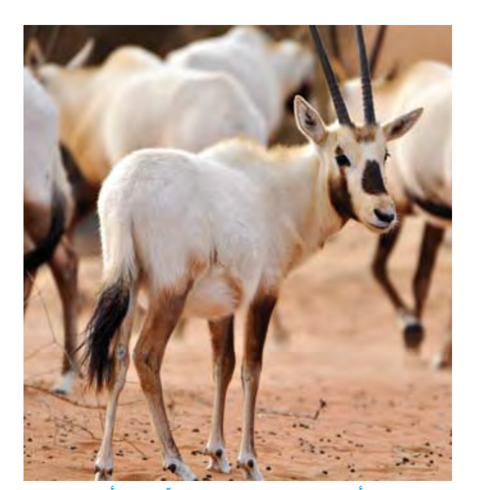


■ غزال يتغذى على العشب.

وتغذّى الغـزلان في المعالف الخاصّـة، أو أيّ معالف عاديَّة توضـع فيها حبوب الـذُّرة المجروشة والتُّفاح والشُّوفان مع مكعَّبات الملـح الكاملة أو قطع ملحيَّة، والأفضـل استخـدام المكعَّبـات العلفيَّـة الخاصَّـة بالغزلان التي تفي باحتياجاتها. وفي المحميَّات يجب وضع معالف الغزلان على بعد لا يقلّ عن نصف كلم مـن الطُّـرق العامَّة لحمايتهـا من أخطـار الطُّرق، وحتّـى لا تنحرف عن طريقهـا، كما يمكن استعمال الأكياس بعمل شقٍّ بوسطها حتَّى تحافظ على العلف من البعثرة. ويجب توزيـع العلف في أماكن متباعدة لتقليـل المشاكسة بين الحيوانات، مع تأكيد أن يكون الغـذاء جافًـا، ويجـب تلافي تلـوُّث العلـف بالبراز والبـول. وقد وجـد أنَّ المكعَّبات العلفيَّـة المكوَّنة من شوفـان مجروش تكـون سهلـة الهضـم، وينصـح باستعمـال كلٍّ من الذُّرة أو الشُّوفـان الكامل بنسبة ١:١ أو ١:٤. ولا ينصح باستعمال الذُّرة أو الشَّعير أو القمح للتغذية، لأنّ نسبة النَّشويّات فيها عالية فقط، فمـن الممكـن أن تسبِّـب مشكلات هضميَّـة صعبة، ولا ينصـح باستعمال الدَّريـس للحيوانات الجائعة، لحدوث مشكلات هضم، بل يجب أن يقدَّم تدريجيًّا. وتستطيـع الغزلان أن تأكل العديد من أنواع الفواكه والخضـروات مثـل: (التُّفـاح، الجـزر، الملفوف)، ولكـن لا ينصح بها لكونها كالحلوى للطِّفل، حيث لا توفِّر غذاءً متوازنًا. أمَّا تغذية مواليد الغزلان فتكون بتمكينهـا مـن الرِّضاعـة الطَّبيعيَّة بمـا لا يقل عن خمس مرَّات يوميًّا، أو مرَّتي رضاعة صناعيَّة ببدائل الحليب. وتُفطم تدريجيًّا بعد أسبوعٍ مع بدء التَّغذية على الأعشاب.

• المها

تعـدُّ المها من أكثر الحيوانـات الفطريَّة آكلة للأعشـاب، وهـي ترعـى متفرِّقـة، ممـا يقلِّ من السُّلوك العدوانيّ، بينما تصطفُّ في الأسر في صفٍّ طويل حسب أولويَّة السِّيادة بين الأفراد، وترعى وقت الصبـاح والعصر وجزءًا مـن المساء لتفادي حرارة الشَّمس، وقد تقطع أثناء رعيها مسافة ٩٠ كم خلال ١٨ ساعـة. وتشير تقارير مركز أبحاث الطَّائف إلى أنَّ المها تحتاج إلى كميَّة من الغذاء تعادل ٠,٨٪ من وزنها، وهذا يعني أنَّهـا تستفيد من المراعي بدرجة كبـيرة. وتعتمد المها على عـدَّة أنواع مـن النَّباتات الرَّعويَّـة، خاصَّة النَّباتات التـي تكثر بعد الأمطار، أمَّـا في فترة الجفـاف فتـأكل النَّباتـات الخضراء العصيريَّة وأوراق الأكاسيـا وجذور الشَّمام البريّ. وتتغـذّى المها تحـت الأسر على البرسيـم والدّريس وحبوب القمح والشَّعير الـذي تضاف إليه الأملاح. وهـي تتحمَّل العطـش لعـدَّة شهور عنـد اعتمادها علـى النَّباتـات الخضـراء والعصيريَّـة والمنـدَّاة، وعمومًا يُعـدُّ احتياجها إلى المـاء قليلًا (٢-٤٪ من وزن الجسـم يوميًّا)، وفي الأسر تشـرب ما مقداره (٤-١٠ لـتر) في اليوم. أمّا التَّغذية الحديثة فتعتمد علـى مخاليـط أغذية إمّـا تُجمع داخـل المحميَّة أو تُشترى جاهزة من مصانع الأعلاف في شكل أكياس (٢٠-٤٠ كجم). وفي فترة الشِّتاء تُزاد طاقة الغذاء بزيادة نسبة الذُّرة وتفل البنجر في مكوِّنات الغذاء، كما يمكـن إضافة العديد من الأملاح والفيتامينات خاصَّـةً للمهـا النّاميـة. ومـن أمثلـة الأعـلاف المركَّـزة للمهـا (البروتين ٢٠٪ كحـد أدنى، ودهون ٢,٥٪ كحـد أدنـى، وأليـاف ١٤٪ كحـد أقصى)، وتحتـوي: مسحوق البرسيم، وقمـح، ومسحوق فول صويـا، وذرة، ومولاس، وخميـرة، وحجـر جيري، وملـح، وفوسفـات ثنائـيِّ الكالسيـوم، ومجموعـة فيتامينات وأملاح.



■ المها من أكثر الحيوانات الفطرية آكلة للأعشاب.

• الوعل العربيُّ

يعتمد الوعل العربيُّ في غذائه على الحشائش والأعـشـاب، وتسـاعده حـوافـره الـدَّقيـقـة في الوصول إلى أعالي الجبال والهضاب والنُّتوءات الصَّخـريَّة، لكون محميّـات الـوعول جـرداء من النَّبـاتـات فيما عـدا بعض النَّباتـات المتفرِّقـة، مثل: أشجار الطَّلح والسَّمر وبعض الشُّجيرات والحشائش التى تعاني من الرَّعي الجائر.

• الأرانب

تعتمـد الأرانـب في غذائهـا علـى البراعـم الطَّازجـة للأعشـاب والحشائش، وهـي بدورها تكون غذاءً للنُّسور المعشِّشة.

• الحبارى

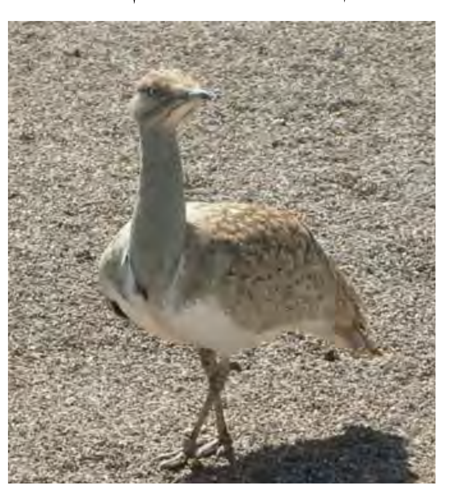
الحبارى طائـر من بين أكثر الطُّيور التي تعلَّق بهـا الإنسان في الجزيرة العربيّة، وتعدّ من الطُّيور المحميَّـة في معظم الدُّول التـي توجد فيها، وتتكوَّن عائلـة الحبـارى مـن ٢٢ نوعًا تختلـف في الحجم ونـوع الرِّيش، وهي طيور بريَّـة يتراوح حجمها بين المتوسِّط إلى الضَّخـم، وتقضي أكثر أوقاتها مشيًا بحثًـا عن غذائهـا المكوَّن مـن الجـراد وصرصار الليل وبراعم النَّباتات الصَّغيرة والبذور والفاكهة والأزهـار والحيوانـات الفقاريَّـة الصَّغـيرة، أمَّـا صغـار الحبـارى فتـأكل أساسًا الحشـرات، ومن الملاحظ أنَّ الحبارى في مناطق تكاثرها تركِّز على البروتينات كطعام، وذلك لبناء الشَّحم في الجسم للتَّكاثـر، وأيضًـا قبل الهجرة إلـى مناطق الإشتاء وذلـك لمساعدتهـا علـى قطـع المسافـات الطَّويلة بالاعتماد على الشَّحم المخزَّن في الجسم.

• الوشق والثَّعالب والقنفذ

يـتغـذّى الـوشـق علـى الأرانــب والـزَّواحـف والطُّيور الموجودة بالمنطقة، أمَّا الثَّعالب فتتغذَّى على الحيـوانـات الصَّغيرة والـقـوارض، بينما يـتغـذّى الـقـنـفـذ علـى الحشـرات والـزَّواحـف والثَّعابين الصَّغيرة.

• الأسد

الأسد حيوان ضخم يعيش في إفريقيا جنوب الصَّحراء الكبرى، وفي شمال غربيِّ الهند، وهو أكثر الثَّدييات انتشارًا حيث يوجد في معظم أنحاء العالم، ويعيش في مناطق محميَّة آمنة لمدَّة تصل إلـى ١٤ عـامًـا، وتُعدُّ الأسـود من الأنـواع المهدَّدة بالانقراض عدا ما يُحتفظ به في حدائق الحيَوان عبر العالم، وتصيد اللَّبؤات معظم الوقت، كونها



■ طائر الحبارى من الطيور المحمية في عدة دول.

أصغر حجمًا وأسرع وأكثر رشاقةً من الذُّكور، وتستطيع التَّسلل نحو طريدتها والإمساك بها بنجاح، وتقتات الأسود على الطَّرائد الأصغر حجمًا في موقع قتلها، أمَّا إذا كانت الطَّريدة كبيرةً فتتشارك الأسود مع بعضها وتجرُّها إلى حيث القطيع، ويلاحظ أنَّها تتصرَّف بعدائيَّة تجاه بعضها البعض لأنَّ كلًّا منهم يحاول الحصول على أكبر قدر ممكن من الطَّعام، وتدافع كلٌّ من الذُّكور والإناث ضدَّ أيِّ أسود دخيلة أخرى كما تحمي الأشبال، وتكون معظم عمليَّات الصَّيد بالقرب من مصدر جيِّد للتَّخفي كالأعشاب العالية أو التِّلال، أو أثناء اللَّيل، حيث تتسلَّل نحو ضحيَّتها حتَّى تصبح على مقربة ٣٠ مترًا تقريبًا ويكون الهجوم سريعًا وقصيرًا؛ حيث تميل إلى إمساك ضحيَّتها عبر اندفاع سريع نحوها ومن ثمّ القفز عليها من الخلف، لتُقتل الطَّريدة بوساطة الخنق، كما يَقتل الأسد طريدته عن طريق إطباق فكَّيه على فمها، أمَّا الطَّرائد الصَّغيرة فقد تُقتل بوساطة ضربة وحيدة من كفِّ الأسد، وتتألَّف طرائد الأسود من الثَّدييات الكبيرة إجمالًا، وتفضِّل الحمير الوحشيَّة والجواميس الإفريقيَّة والأفيال والخنازير البريَّة والغزلان والظِّباء، وتحتاج اللَّبؤة البالغة إلى خمسة كيلوجرامات من اللَّحم يوميًّا، بينما يحتاج الذَّكر إلى سبعة كيلوجرامات.

● **الجاموس**

يعيش في قطعان كبيرة في قارتيّ أفريقيا وآسيا وبالقرب من مصدر للماء، ويتَّصف بضعف البصر والسَّمع ولكن له حاسة شمٍّ قويَّة جدًّا، وتصل أوزانها إلى ٧٥٠ كجم، وتعيش ٢٣ عامًا، وتتغذَّى على الأعشاب والنَّباتات والأوراق خاصَّة نبات البرسيم.

● **الفيلة**

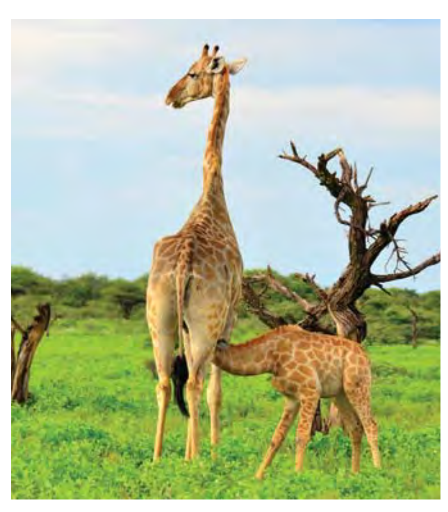
الفيلة حيوانات عاشبة ذكيَّة توجد في بيئات مختلفة، وهي من أكبر الكائنات على وجه الأرض فقد يصل ارتفاعها إلى أربعة أمتار، وتتميَّز بأنَّها حيوانات عديمة العنق، يلتصق عظم جمجمتها بعمودها الفقريِّ وعظم صدرها، ويتميَّز الفيل بخرطوم طويل يتعدَّى طوله المتر ونصف المتر يمثِّل امتدادًا للأنف للتَّنفس والشَّفة العلويَّة للأكل، ويعمل الخرطوم عمل الذِّراع للإنسان، ونهايته الطَّرفية عبارة عن جزئين: علويٌّ وسفليٌّ، تمثِّل زوائد عضليَّة تعمل عمل الأصابع، يستعملها لتناول الغذاء، وإيصاله إلى فمه الأجوف الطَّويل، وليشرب به الماء حيث يخزِّنه وبعد ذلك يوصله إلى فمه، وتتعلَّم الفيلة الصَّغيرة من أمِّها طريقة الشُّرب وما يجب أكله وطريقة الأكل، وتستغرق مدَّة عامين كاملين لاكتساب المهارة في ذلك، ويقضي الفيل ثلاثة أرباع يومه في مضغ النَّباتات الفقيرة في قيمتها الغذائيَّة، ولذلك يستعيض عن ذلك الفقر الغذائيِّ بتعويض الكميَّة، حيث تستطيع الفيلة أن تأكل قرابة ٢٠٠ كيلوجرام من النَّباتات يوميًّا، ولذلك فإنَّ الفيل يستبدل ضروس الطَّواحن ٦ مرَّات في حياته لكثرة استهلاكها، كما يخرج الفيل كميَّة هائلة من الرَّوث تصل إلى ١٣٦ كيلوجرامًا.



■ الفيلة من الحيوانات العاشبة.

● **الزَّرافة**

توجد الزَّرافة بقارَّة أفريقيا، وهي حادَّة السَّمع والبصر وصاحبة أقوى قلب بين الثَّدييات، وتصل سرعتها إلى ٤٨ كلم/ساعة، وقد تعيش ٢٨ عامًا، ويصل وزنها إلى طنّ، وتنمو إلى ارتفاع أكثر من ستة أمتار، وتدافع عن نفسها من الأسود بركلات قويَّة بقدميها تؤدِّي إلى كسر جمجمته وعموده الفقريّ، وتعدُّ الزَّرافة ذات أقصر فترة نوم (ما بين ٢٠ دقيقة إلى ساعتين وعلى ثلاث فترات كلَّ ٢٤ ساعة)، وعندما ترغب في الأكل من الأرض أو الشُّرب، بسبب طول رقبتها فإنَّه يجب أن تباعد بين ساقيها الأماميَّتين (كونهما أطول من الخلفيَّتين) حتى تخفض رأسها، وعندما تجري فهي تحرّك كلتا السَّاقين من الجانب نفسه في الوقت نفسه، وهي سريعة جدًّا لدرجة أنَّها عند السِّباق لا يستطيع فرس اللّحاق بها، لكنَّها بسبب صغر حجم رئتيها لن تجاريه في المطاردة، وتستطيع الزَّرافة أن تأكل ٦٨ كجم من الأوراق يوميًّا، وغذاؤها الرَّئيس أوراق قمم أشجار الأكاسيا التي يمكنها الوصول إليها بسبب ارتفاعها ولسانها الطَّويل الذي يصل طوله إلى ٤٠ سم، ويمكنها أيضًا أن تنظِّف أيَّ حشرات تحطّ على وجهها بلسانها الطَّويل، تبلغ مدّة الحمل (١٤-١٥ شهرًا) وتلد الزَّرافة واقفة، وينزل المولود بالمشيمة، وينفجر الكيس بسقوط المولود على الأرض، ويكون طوله ١,٨ مترًا، وبعد عدَّة ساعات من الولادة يستطيع الصَّغير الحركة بسهولة، ويرضع من ثدي الأمِّ لمدَّة عام ولكن بعد عدَّة أسابيع يبدأ بأكل الأوراق.



■ زرافة مع رضيعها.

المراجع

- **التكريتي، رمضان، وآخرون** ١٩٨٢م (إدارة المراعي الطَّبيعيَّة) وزارة التَّعليم العالي والبحث العلميّ -العراق- جامعة الموصل.
- **السَّعيد، عبدالعزيز** (١٤٢٢هـ) إدارة المراعي- الأسس والتَّطبيقات – النَّشر العلميّ بجامعة الملك سعود.
- البحث في الشَّبكة العنكبوتيَّة.
- الجمعيَّة السُّعوديَّة لعلوم الحياة بالتَّعاون مع الهيئة الوطنيَّة لحماية الحياة الفطريَّة وإنمائها – الرِّياض ٤-١٤٢٨/٤/٦هـ مركز الملك فهد الثَّقافي.
- **باسماعيل، سعيد** ١٤٠٠هـ – علاقة المراعي بالإنتاج الحيَوانيّ في المملكة، النَّدوة الرَّابعة للنَّواحي البيولوجيَّة، الجمعيَّة السُّعوديَّة لعلوم الحياة – الرِّياض، ص ٤١.
- **باسماعيل، سعيد** (١٤٢٤هـ) التَّنوُّع الأحيائيُّ الحيَوانيُّ في المملكة –مجلَّة العلوم والتّقنيَّة– السَّنة ١٧ ، العدد ٦٧ رجب ١٤٢٤هـ، ص ٢٠-٢٥.
- **باسماعيل، سعيد** (١٤٢٨هـ) تغذية المها – المؤتمر العالميُّ عن المها العربيِّ في الجزيرة العربيَّة.
- كيف تعيش الحيوانات البريَّة.
- https://www.vetacafe.com/forum.
- مطبوعات الهيئة الوطنيَّة لحماية الحياة الفطريَّة وإنمائها.
- مطبوعات المنظَّمة الدَّوليَّة لصون البيئة.
- ندوة الهيئة الوطنيَّة لحماية الحياة الفطريَّة وإنمائها عن "إمكانيَّات ووسائل المحافظة على الحياة الفطريَّة فى المملكة العربيَّة السُّعوديَّة" – الرِّياض ١٧-١٤٠٧/٦/٢٠هـ.



المحميات الطبيعية في المملكة

أ. ضـاوي بن زيـد الدعجاني

تعدّ الأحياء الفطرية أحد أهم عناصر النّظام البيئي الضروري لحفظ توازنه، إذ إن أيّ خلل في أحد هذه العناصر يؤدي إلى تدهور البيئة ومكوناتها، و يكفي الإشارة إلى نموذج واحد للمشكلات والمخاطر الناجمة عن تدهور البيئة وهو تدهور البيئة النباتيّة، حيث يترتب على هذا التدهور تناقص إنتاجيّة الأخشاب والمنتجات الغابيّة الأخرى من عصارات و مواد دباغة وغيرها، فضلًا عن حدوث تدهور في الأحياء الحيوانيّة الفطريّة والمستأنسة التي تعتمد على هذه البيئة النباتيّة كمصدر للغذاء والمأوى.

كذلك يترتّب على تدهور البيئة النباتيّة تعرّض التربة لمخاطر الجرف، حيث تقوم النباتات بدور الحامي للتربة من هذه المخاطر، إضافة إلى تدهور قاعدة العناصر الطبيّة الفاعلة في صناعة الدواء، حيث تضمّ البيئة النباتيّة العديد من هذه العناصر، التي أصبح استخدامها ضروريًا لتفادي الآثار الجانبيّة للأدوية المعتمدة على مصادر كيميائيّة، وفضلا عن الأهميّة البيئيّة للأحياء الفطريّة فهي مورد طبيعيّ متجدّد لكلّ بلد، كما أنّها مستودع للأصول الوراثيّة للمحاصيل الزراعية والنباتات الاقتصاديّة.

تشكّل البيئة السليمة والحياة الفطريّة البُنية التحتيّة للحياة، إذ يتضمّن ذلك العناصر كافة التي يحتاج إليها الإنسان كمقوّمات لحياته، لذا فإنّ المحافظة عليها تُعدّ ضرورة حتميّة لبقاء الإنسان على كوكب الأرض، ومن هذا المنطلق بادرت حكومة خادم الحرمين الشريفين الملك **فهد بن عبدالعزيز** رحمة الله بإنشاء الهيئة الوطنيّة لحماية الحياة الفطريّة وإنمائها بموجب المرسوم الملكي رقم م/٢٢ بتاريخ ١٤٠٦/٩/١٢هـ – سمّيت حديثا الهيئة السعودية للحياة الفطرية– كهيئة مستقلّة ترتبط إداريًا برئيس مجلس الوزراء، تعمل على تطوير خطط تتصدى للأخطار المحدقة بالحياة الفطرية في البر والبحر وتنفيذها، وإعادة تأهيل الأنواع التي انقرضت من البريّة والأنواع المهدّدة بخطر الانقراض، مستهدفة بذلك إعادة التوازن البيئي للنّظم البيئيّة الطبيعيّة.

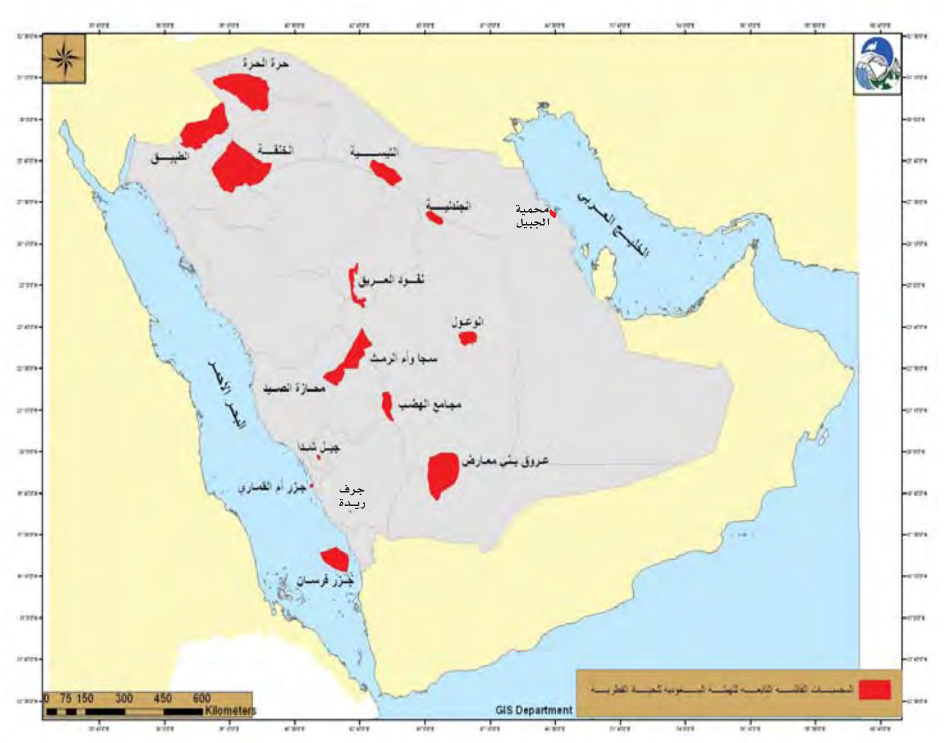
حرصت الهيئة السعوديّة للحياة الفطريّة على إقامة عدد من المناطق المحميّة الممثّلة للنّظم البيئيّة الطبيعيّة والتنوّع الاحيائي في المملكة، حيث أصدرت الهيئة بالتعاون مع الاتحاد العالمي للمحافظة على الطبيعة وثيقة منظومة المناطق المحمية بالمملكة في عام ١٩٩٠م. وقد بلغ عدد المناطق المحميّة التي تم الإعلان عنها حتى الآن ١٦ منطقة محميّة، منها ١٣ منطقة بريّة و٣ بحريّة، ويمكن توضيحها بالآتي :–

حـرّة الحـرة

تُعدّ محميّة حرّة الحرة أولى المحميّات الطبيعيّة والفطريّة في المملكة التي أنشأتها الهيئة السعودية للحياة الفطرية عام ١٤٠٧هـ. وتقع شمال غرب المملكة على مساحة ١٣,٧٧٥كم٢، وهي مقسّمة إلى أربعة قطاعات رئيسة أُطلقت عليها أسماء أشهر المظاهر الطبيعيّة في كل قطاع، وهي : طوقة، ومعارك، ولسّ، والقعيدات. ويتألّف سطحها من هضبة بركانيّة تكوّنت من صخور بازلتيّة سوداء ومنها اشتق اسم المحمية (حرّة الحرة) بالإضافة إلى السهول والكثبان الرمليّة والوديان الصغيرة التي تتخلل الهضبة.

تمتاز المحميّة بتنوع غطائها النباتي حيث تنتشر فيها:

- **الأشجار:** مثل الطّرفة، والأثل، والغضى، والأرطى، والعوسج.
- **الشجيرات:** كالشبرم.
- **الحشائش:** مثل القيصوم، والبعيثران، والشيح، والضمران.



■ المناطق المحميّة في المملكة العربيّة السعوديّة.

- **الأعشاب الحوليّة**: ومنها الخزامى، والربلة، والحميض، والعبل، والحوزان، وتعد الكمأة من أهمّ الفطريّات الدرنيّة في المحميّة.

يعيش في حرّة الحرة عدد كبير من الثديات أهمها: غزال الرمال (الرّيم) وهو من الأنواع النادرة التي ساعدت وعورة الحرة وانعزالها على بقاء بعضها، وغزال الجبال (الإدمي)، والضّبع المخطّط. ومن أكثر الثدييات انتشارًا فيها: الأرانب البرّية، والجرابيع، والثعالب، والقنافذ، والنيص. كما أن هناك أربعة أنواع من الثدييات انقرضت أو أوشكت على الانقراض هي: الفهد الأسيوي، والذئب، وغزال العفري، والمها العربي. كما يعيش في الحرة عدد كبير من أنواع الطيور أهمها الحبارى والعقاب الذّهبي والكروان وتسعة أنواع من القنابر وأنواع أخرى من الطيور المقيمة والمهاجرة، بالإضافة إلى عدد من الزّواحف.



■ الكمأة من أهم فطريات محمية حرة الحرة.

الخنفة

تعد هذه المحميّة أكبر المحميّات الطبيعية التي أنشأتها الهيئة حتى اليوم، وتم الإعلان عنها عام ١٤٠٧هـ، وتقع على الحافة الغربيّة لصحراء النّفود الكبير شمال مدينة تيماء وجنوب الجوف، على مساحة ١٩,٣٣٩ كم٢، وقسمت إلى ست مناطق - لسهولة إدارتها - وهي: الهوج، والمظاهير، والعسّافية، والطفيحة، وغرب، والبريصيات.

تتشكّل المحميّة غالباً من الحجر الرملي مع وجود الجبال - يصل ارتفاعها إلى قرابة ١١٤١مترًا فوق سطح البحر- والهضاب المستوية، والأودية الواسعة الحصوية الخضراء، والشعاب، والرمال.

تتسم المحميّة بمناخ قاريّ شديد الحرارة صيفًا وشديد البرودة شتاءً وممطر شتاءً وربيعًا، كما أنّها تتميّز عن بقيّة المناطق الأخرى بوجود موارد مائيّة في أكثر أماكنها.

تشتهر محميّة الخنفة بمراعيها الغنيّة وبتنوع غطائها النّباتي، حيث تنمو فيها أشجار عديدة مثل: أشجار الطّلح والأرطى والغضى والأثل والعوسج ، بالإضافة إلى كثير من الشجيرات كالعرفج والشبرم والمكر والسبط. وعند نزول الأمطار في وقت مبكّر تنمو الأعشاب والحشائش الحوليّة بسرعة ومن أهمها: الخبيز، والحميض، والخزام، والنفل، والأقحوان، والقرقاص، والسعدان، وأنواع أخرى عديدة. وفضلاً عن ذلك فإنّ التنوّع الحيوانيّ في محميّة الخنفة لا يختلف كثيرًا عن محميّة حرّة الحرة، بل إنّهما يشكّلان مع إقليم الهضاب الشماليّة إقليمًا حيويًّا واحدًا يساعد على انتقال الحيوانات فيما بينهما.



■ شجرة الأثل.

الوعول

أنشئت محميّة الوعول عام ١٤٠٨هـ في وسط المملكة، على مساحة ١٨,٤٠٩ كم٢، حيث تشكّل جبال طويق حدودها الغربية، ومحافظة حوطة بني تميم ومحافظة الحلوة حدودها الشرقيّة، كما تشكّل محافظة الحريق حدودها الشماليّة، ويحدّها وادي برك من الناحية الجنوبيّة.

تقع محميّة الوعول ضمن جبال طويق، وهي عبارة عن هضبة ذات سطح متموّج تتفاوت من حيث الارتفاع ما بين ٧٠٠ إلى ١١٦٤ مترًا فوق سطح البحر، ويتّصف سطحها عمومًا بالوعورة لكثرة الأودية التي تتخلّله كوادي مطعم، وبوضان، والحريق، ونعم.

تخلو هضبة محميّة الوعول بصفة أساسيّة من النباتات عدا بعض النباتات المتفرقة كالأشجار ذات الظل مثل: الطلح، والسمر، والسلم، والسدر، والسرح، والمرخ، والغضى، والعوسج، إضافة إلى مجموعة لا بأس بها من الشجيرات والحشائش الدائمة التي استطاعت التكيّف مع الظروف الصحراويّة. يُعدّ شرق المحميّة من أكثر المناطق الغنيّة بهذه النباتات لوجود التربة الطينيّة بمجاري الأودية، وعلى الرّغم ممّا تعرّضت له هذه المحميّة


■ الضب من حيوانات محمية الوعول.

من رعي جائر فقد بقي منها عدّة أنواع كالشيح، والشفلح، والثمام، والنصي، والسبط، والجثجاث، والرمث، والحماط، والحرمل، والجعد، والحمة، والسواس. كما تنمو في فصل الأمطار أعشاب كثيرة وتكمل دورة نموّها خلال وقت قصير لا يتعدّى عدّة أسابيع، وتكون هذه الأعشاب والحشائش في أحسن حالاتها عند نزول المطر مبكّرًا، وأهمّها: النفل، والخزام، والخزامى، والأقحوان، والعضيد، والبهق، والسعدان، والكحل، والعشرق، والتنوم، والحميض.

اهتمت الهيئة بهذه المنطقة نظرًا لوجود أعداد من الوعول الجبليّة فيها بحالتها الفطريّة، كما رؤي صلاحيتها لإعادة توطين بعض الحيوانات البريّة بها مثل غزال الجبال (الإدمي)، حيث تم إعادة توطينه في المحميّة عام ١٩٩٠م. ومن أهم الثدييات الأخرى في المحميّة: الوبر، والقطط البرية، والثعالب، والذئاب، والأرانب، والجرابيع، وبعض الزواحف كالضب، والورل، وأنواع من الثعابين السّامّة وغير السّامّة. كما يوجد عدد كبير من الطيور المستوطنة، كالحجل الرملي، والحمام الجبلي، والغراب الغداف، وعدد من الجوارح كالصقور، والباز، إضافة إلى عدّة أنواع من القنابر كالقنبرة المتوجه، كما يزور المنطقة بصفة منتظمة عدد من الطيور المهاجرة.

محازة الصيد

تقع محميّة محازة الصّيد في المنطقة الغربيّة على بعد حوالي ١٨٠كم شمال شرق مدينة الطّائف، وتبلغ مساحتها ٢٥٥٣ كم٢. وتم إعلانها محميّة عام ١٤٠٨هـ، وأحيطت بسياج يبلغ محيطه ٢٢٠ كم، لذلك تعدّ ثاني أكبر محميّة مسيّجة في العالم بعد محميّة جنوب أفريقيا.

تنقسم محميّة محازة الصيد إلى ٣ قطاعات هي: الرحى، والسمار، والمصقال، ويمتاز سطحها بأنه رملي إلى حصوي وهو مفتوح في بعض المناطق ومتعرّج في مناطق أخرى، ويمتاز مناخها بأنّه صحراوي جاف.

يكسو المحميّة غطاء نباتي يتكوّن من حشائش بريّة قصيرة تتخلّلها مجموعات متناثرة من أشجار السمر والسلم والسرح مع بعض النباتات الصحراوية الأخرى مثل: الرمث، والعوسج، والثمام.

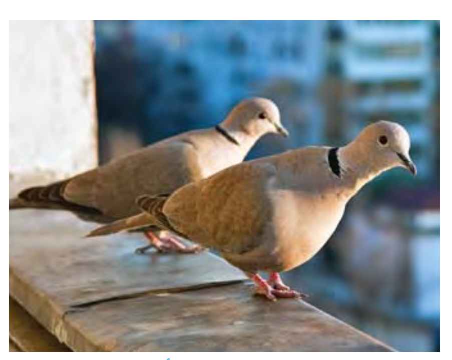
اختيرت محازة الصيد لتكوّن أول محميّة يجري فيها إعادة توطين المها العربي الذي انقرض تمامًا من الأراضي السعودية منذ أواخر التسعينيّات الهجريّة، إلى جانب عدد من أنواع الحيوانات والطيور الأخرى مثل: غزال الريم والأدمي، وطائر الحبارى، وطائر النعام.

بدأ برنامج إعادة التوطين بإطلاق ١٧ مهاة عربية في المحميّة، عام ١٩٩٠م، تبعها إضافة مجموعات أخرى صغيرة على فترات متتالية، وأعيد أيضًا توطين ظبي الرّيم وطائر الحبارى فيها خلال عامي ١٩٩٠ و١٩٩١م، كما أطلق النعام أحمر الرقبة، وهو أقرب أنواع النعام إلى النعام العربي المنقرض، وقد تنامت أعداد تلك الأنواع في ظلّ الحماية، ومن أهم حيوانات المحميّة أيضًا الذئب العربي، والثعلب الرّملي، والقطّ الرّملي، وعدّة أنواع من القوارض بالإضافة إلى أنواع مختلفة من الطّيور أهمها: النّسر الأصلع، والنّسر الأسمر، والرّخمة المصريّة، وكذلك عدة أنواع من الزّواحف.

أم القماري

تقع محميّة جزر أم القماري جنوب غرب مدينة القنفذة في البحر الأحمر على بعد ١٩ كم من الساحل، وقد أعلنتها الهيئة السعوديّة للحياة الفطريّة منطقة طبيعيّة محميّة عام ١٤٠٨هـ. تتكوّن المحميّة من جزيرتين الأولى تدعى أم القماري البرانية (لقربها من البر)، بينما تدعى الثانية أم القماري الفوقانية (لبعدها داخل البحر) ويبلغ مجموع مساحة الجزيرتين ٤,٠٣ كم٢.

يتكوّن سطح الجزيرتين من أحجار جيرية شعابيّة، ورمالها ساحليّة بيضاء نتاج تحطم الأصداف البحرية، ويوجد وسط الجزيرتين غطاء نباتي كثيف يحوي أنواعًا أهمها: أشجار الأراك، والسواد، والصبّار، والثندة، والرّغل، التي تمثل مصدر الغذاء والمأوى لبناء أعشاش الطيور.


■ القماري من طيور محمية أم القماري.

سُمّيت هاتان الجزيرتان بأم القماري بسبب كثرة طيور القماري الأفريقيّة المطوّقة التي تتخذ من هذه الجزر الصغيرة موطنًا مؤقّتًا لها في طريق هجرتها إلى أفريقيا، كما يوجد على سواحلها – إضافة إلى طيور القماري المهاجرة والمقيمة – أنواع كثيرة من الطيور البحريّة والطيور الشاطئيّة مثل العقاب النساري، ومالك الحزين، والبلشون الأبيض، والنورس القاتم، وبلشون البقر، وبلشون الصخور. أمّا الحياة البحريّة فتمتاز بتنوع هائل من الشعاب المرجانيّة والحيوانات اللافقارية البحريّة، وتمتاز الشعاب المرجانيّة بجزيرة أم القماري البرانية بكونها في حالة أحيائية جيدة لم تتأثر بعوامل التدمير فضلًا عن كونها متنوعة.

محميّة الطّبيق

تقع محميّة الطّبيق – بمساحة إجمالية تبلغ ١٢,١٠٥ كم٢ – في شمال غرب المملكة متاخمة لمحميتي حرة الحرة والخنفة. وقد تم الاعلان عنها كمحميّة عام ١٤٠٩هـ.

يمتاز سطح هذه المحميّة عمومًا بالوعورة حيث تجمع بين جبال الطبيق وجبال الدويخلات


■ الوعل من حيوانات محمية الطبيق.

وجبـال العراق التـي تنحدر منها الميـاه في أودية متعدّدة الاتجاهات، وتكثر على سطحها الصخور الرسوبيـة الرمليّـة والجيريّة. كمـا تكثر المناطق الرمليّـة في الجهـة الشرقيّـة مـن المحميّة، وهي ليست كثبانًا رمليّـة، ولكنّها غطاءات من الرّمال ترسّبت على الجبال في تلك المنطقة.

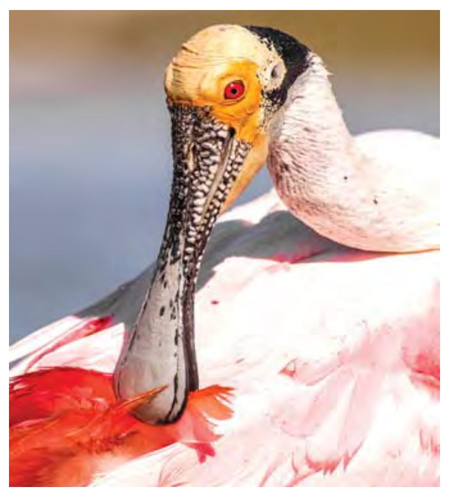
توصف المحميّة بفقر غطائها النباتي نتيجة للرعي الجائر وقطع الأشجار فيما عدا الأودية الّتي تكثر فيها أشجار الطّلح، والعوسج، وبعض الشجيرات والأعشاب.

تمثـل محميّـة الطبيـق واحـدة مـن المناطق القليلـة في المملكة التي مـا زال يعيش فيها الوعل بحالتـه الفطريّة، كما توجد أعداد قليلة من ظبي الريم، والذّئب العربي، والثّعالب، والأرانب البريّة، وبعض أنـواع الطيـور كالعصافـير، والسنونـو، والغراب، والقنبرة الصحراوية، وصقر السهوب، بالإضافة إلى عدد كبير من الطيور المهاجرة.

جـــــزر فـرســـــان

أُعلنت جُزر فرسان منطقة محميّة عام ١٤٠٩هـ بغرض المحافظة علـى التنوع الأحيائـي الفريد فيها حيث تُعد موطنًا لكثير من الطيور والأشجار النادرة. تقع هذه المحميّة في الجزء الجنوبي الشرقي من ساحل البحـر الأحمـر بمساحـة تقـدر بحـوالي ٥٤٠٨ كم٢، وتبعد قرابة ٤٢ كم عن ساحل مدينة جازان، ويضم أرخبيل جـزر فرسان أكثر مـن ٨٤ جزيرة، أكبرها جزر فرسـان الكبرى والسقيد وقمـاح، وهي الجزر الوحيدة المأهولة بصفة دائمة.

تُغطـى جُـزر فرسـان بمسطحـات مـن الأحجار



■ أبو ملعقة من طيور جُزر فرسان.



■ الشورى من أهم نباتات جُزر فرسان.

الجيريّـة الشعابيّة على شكل قشرة من الحجر الجيري الصلـب، ويتميـز سطحها بقلّـة ارتفاعه عـن مستوى سطـح البحر حيـث يتراوح بـين ١٠ و ٢٠ مـترًا، ويبلغ أقصى ارتفاع لها حوالي ٧٢ مترًا عند جبال البطن، مع وجود عدد من الأودية القصيرة التّي تنتهي إلى البحر. أمّـا السّواحل فمغطاة برمال كلسيّـة بيضاء نتجت عن تحطّم الشّعاب المرجانيّة والأصداف البحريّة.

يتميـز الشريـط الساحلـي للمحميّـة باحتوائه علـى نبـات الشـورى والقنـدل الساحليـة التـي تُعد موطنًـا هاما لجذب الطيـور المهاجرة، عـلاوة على تكاثـر العقاب النّسـاري وكثير من الطيـور البحرية والشّاطئيّـة فيهـا، كمـا تتميّز بوجود أكـثر من ٢٥٠ نوعًا من الشعاب المرجانيّة، ومن أهمّ أنواع الأشجار الموجـودة بالمحميّـة: الطّلـح، والبلسـم، والسّـدر، والأراك، ولعـلّ أهمّ ما تتميز به المحميّة وجود الظبي الأدمـي الفرساني المتوطن، كما يوجـد أيضًا النّمس أبيـض الذّنـب، وعدد مـن القوارض. أمّـا الطّيور فتتميـز بتنوّعهـا و وفرتهـا خاصّـة الطّيـور المائيـة والشّاطئيّـة والمهاجرة ومن أهمها: العقاب النّساري، والبجع الرّمـادي، والنّورس القاتم، ومالك الحزين، والأطيـش البني، وطيور الخرشنة، وطائر ابو ملعقة، وصقر الغروب، والرخمة المصرية، والقماري، وتوجد كذلك بعض أنواع الزواحف من العظايا والثّعابين.

جــــرف ريـــــدة

محميّة جرف ريدة واحدة من سلسلة المحميّات التي أنشأتها الهيئة عام ١٤٠٩هـ، وتقع جنوب غرب المملكـة في منطقـة عسير، قرب مدينـة أبها، حيث تمتد على مساحة قدرها ٩,٣٣ كم٢ وهي عبارة عن جرف يطل على قرية ريدة في نهاية شعيب ريدة.

تُعـدّ هذه المحميّة جزءًا من الدرع العربي الذي يتكـون من الصخور الناريّـة والمتحوّلة، ويعدّ صخر



■ الوشق من حيوانات محمية جرف ريدة.

الجرانيت ذو الألوان المختلفة هو السائد في المنطقة.

تتميّـز هذه المحميّـة بغطائها النباتـي الكثيف حيث تضم المحميّة ٣٣٢ نوعًا من النباتات الفطريّة تتوزع في ثلاثة نطاقات هي:

- **النّطـاق العلـويّ**: حيـث تحتـلّ غابـات أشجـار العرعر والأشنات .
- **النّطاق الأوسـط**: ويشمل أشجار الطلح، وأشجار العتـم (الزيتـون البـري)، وأنواع مـن الصبّارات، والشّجيرات الأخرى.
- **النطاق الأسفل**: حيث تسود الشجيرات الصغيرة والأعشاب، ومن أهمها الزرف والكادي والغلثى.

تحتوي المحميّة أعـدادًا كثيرة من أنواع الطيور المستوطنـة في المملكـة، ينحسـر وجودهـا في نطاق محـدود من الجبـال أو الجزر مـن أهمها: الحجل العربي أحمر القدم، ونقار الخشب العربي، والعقعق العسيري، بالإضافة إلى عدّة أنواع ذات أصول شرق أفريقيّـة مثل أبو معول الرّمـادي، والسّبد الأفريقي وأبـو مطرقـة، والشقـراق الأثيوبـي، وآكل النحـل الأخضر الصغـير. كما يقطن محميّـة جرف ريدة قرود السعـدان (البابون) والذئب العربي والثعالب والضبـع المخطـط والنمس أبيض الذنـب والوشق والوبر وعدد كبير من الزواحف كالحربا وغيرها.

مـجـامـــع الهُـضــب

أُعلـن عن محميّـة مجامع الهضب عـام ١٤١٢هـ بمساحة تبلغ ٢٢٥٦ كم٢، وتقع إلى الشمال الغربي من وادي الدواسـر وإلى الشـرق من محافظة رنية. تحتوي


■ النعام من طيور محمية مجامع الهضب.

على جبال جرانيتية ذات قبب ملساء محدبة وجبال بازلتية، كما يوجد فيها الجبال البركانيّة الدّاكنة والسّهول الصّحراويّة الرمليّة، بالإضافة إلى العديد من الأودية كوادي الحمل ووادي الفرشة.

تتميّز هذه المحميّة بغطاء نباتيّ أوفر وأكثر غنىً من المناطق المجاورة لها، وتوجد بها أشجار الطلح والسدر والسمر التي تعد الشجرة السائدة في المنطقة، كما توجد في المحميّة بعض الشجيرات كالعوسج والشبرم والشبرق، ومن الأعشاب السائدة فيها نجد الأذخر والثمام والشويكة.

تعيش في هذه المحميّة حيوانات عديدة مثل: الضبع المخطط الذي يرى فيها على فترات متباعدة جدًّا دلالة إلى قلة أعداده، والجرابيع والقنافذ، أمّا الطيور فمنها: الحجل الرملي، والقطا المتوج، والحبارى، والغراب الغداف، والقنبرة الصحراوية، كما تعشّش الرخمة المصريّة في قمم الجبال، ومن المؤمّل إعادة توطين بعض الأنواع الفطريّة التي كانت موجودة في ربوع المحميّة ثم اختفت مثل: الغزال العفري وغزال الأدمي والوعل وبعض النعام.

عروق بني معارض

أنشئت محميّة عروق بني معارض عام ١٤١٣هـ، بمساحة ١٢,٧٨٧ كم٢، وتقع في جنوب المملكة، على الحافة الجنوبية الغربية للربع الخالي. وتتكوّن المنطقة من جبال طويق المكوّنة من الصخور الجيريّة والرمليّة، وتميل إلى الشرق، لهذا قطعتها مجاري الأودية والشعاب التي سرعان ما تنتهي في عروق الرمال أو في الخبب بين العروق.


■ المها العربي من حيوانات محمية عروق بني معارض.

تقسم محميّة عروق بني معارض إلى ثلاث بيئات محليّة هي:

- **منحدرات جبال طويق:** حيث يوجد بعض الحشائش مثل: الثمام، والأثموم، والعلقا، والشويكة.
- **الأودية والشّعاب:** وفيها أشجار السمر، والسرح، والمرخ، واللعوت. كما توجد شجيرات الرمث، والحرمل، وبعض الأنواع الأخرى من النباتات.
- **مناطق الرمال:** حيث تسود أشجار الغضا، ونبات القطب، والثندة، والسبط وغيرها.

من أهم حيوانات المحميّة: الذّئب، والقطّ الرّملي، والثعلب الرّملي، والضبع المخطط، والوبر، والأرنب البري. ومن الطيور: الحبارى، والقطا، والحجل، والصّرد الرّمادي، والرّخمة المصريّة، وعدّة أنواع من القنابر. كما توجد فيها أنواع عديدة من الزّواحف منها: الضّب والورل. جرى إطلاق المها العربي وغزال الريم والأدمي في المحميّة عامي ١٩٩٥-١٩٩٦م، حيث تُعدّ المحميّة إحدى بيئاتها الأصليّة التي كانت تعيش فيها قبل انقراضها منها، وذلك ضمن برامج التوطين التي تُعنى بها الهيئة السعوديّة للحياة الفطريّة.

نفود العريق

تقع محميّة نفود العريق - بمساحة ٢٠٣٦,١ كم٢ - في المنطقة الوسطى جنوب غرب مدينة القصيم، وتمتد من الشمال إلى الجنوب على شكل هلال طرفاه يتّجهان نحو الشرق، وتقع بين خطّي عرض ٢٤,٢٠° و ٢٥,٤٠° شمالًا.

تُعدّ المنطقة حمىً قديمًا لإبل الصدقة، وقد أعلنتها الهيئة السعوديّة للحياة الفطريّة منطقة محميّة عام ١٤١٥هـ، وتتميّز بغطاء نباتيّ جيّد يسوده نبات الأرطى، والعوسج، والغضا، والحوليات كالسبط، والثمام، والقصبا. ومن أهم طيورها طائر الحبارى.


■ الغضا من نباتات نفود العريق.

التيسية

تقع محميّة التيسية جنوب لينة وشمال تربة التابعة لإمارة منطقة حائل - بمساحة ٤٢٧٢,٢ كم٢-، وقد أعلنتها الهيئة السعوديّة للحياة الفطرية منطقة محميّة عام ١٤١٥هـ بهدف إعادة توطين طائر الحبارى وأشكال الحياة الفطريّة الأخرى المهدّدة بالانقراض في هذه المنطقة.

يتميّز سطح المحميّة بوجود كثبان رمليّة وأراضٍ صحراوية ذات تربة طينية يتخللها العديد من الشعاب، وسهول حصويّة، وتمتد من الجنوب الشرقي إلى الشمال الغربي بين رمال الدهناء وعرق المظهور.

يتمثّل الغطاء النباتي في المحميّة بوجود أشجار الطلح، والسدر، والعوسج، والأرطى، والخزامى، والشيح، والعرفج، والجثجاث، والحوليات. أمّا حيواناتها فهي: الأرانب البريّة، والذئب العربي، والثعالب الرملية، والطيور كالحبارى، والقطا، والجوارح، والحمام البري. كذلك العديد من الزواحف كالضبّ.


■ الخزامى من نباتات محمية التيسية.

الجنـدليـــة

تقــع محميّــة الجندليّــة شمال شــرق مدينة بريــدة، بمساحــة ١١٨٨,٩ كــم٢. وقــد أعلنتها الهيئة منطقة محميّة عام ١٤١٥هـ بعدّها امتدادًا طبيعيًّا لمنطقة التيسية على أحد مسارات هجرة طيــور الحبــارى، خاصّــة المهاجرة عــبر الخليج العربــي، لذلــك فهــي تناســب المحميّــة برنامج المحافظة على الطيور وإعادة توطين الحبارى.

تتميــز المحميّــة بغطاء نباتــي جيّــد يتألّف من: أشجــار السدر، وشجــيرات العوسج، بشــكل رئيس، وهــي من الشُّجــيرات المفضلة لطيــور الحبارى، كما يوجــد بهــا العديد مــن النباتات الحوليّــة كالشفلح، والخزامى، والحنظل، ومن حيواناتها: الأرنب البري، والثعالب، والحمام البري، والعديد من الزواحف.

سجــا وأم الـــرمـــث

تعــد محميّة سجــا وأم الرمث امتــدادًا لمحميّة محــازة الصيــد - ٢٣٠ كــم شرق مدينــة الطائف - وأنشأتها الهيئة عام ١٤١٥هـ بمساحة ٦٥٢٨,٢ كم٢ تقريبًــا، سيج منها حتى الآن ٤٠٠ كم٢ لتكون ملاذًا لطيور الحبارى وإعادة توطينها.

تتميــز هــذه المحميّة بغطــاء نباتــي متوسّط يتكــوّن مــن أشجــار الطلــح، والسمــر، ونباتات الثمام، والحنظل، والحرمــل التي تكثر في بطون الأودية والسهول الحصوية المكشوفة.

تحتضــن المحميّة طيور الحبارى حيث بدأ برنامج إعــادة توطينهــا منذ عــام ١٤٢٤هــ، بعدّهــا امتدادًا طبيعيًّــا لانتشــار هــذا النوع مــن الطيور بــين محميّة محازة الصيد ومواطن تكاثرها الأخرى. كما يوجد بها بعض الثدييات كالأرنب البري، والقط الرملي، وبعض الزواحف كالضبان التــي تكاثرت فيها بشكل جيّد بعد أن أصبحت في مأمن من هواة القنص الجائر.



■ الحبارى من طيور محمية سجا وأم الرمث.



■ الريحان من نباتات محمية جبل شدا الأعلى.

جبــل شــدا الأعـلـــى

أنشئــت محميّة جبل شدا الأعلــى عام ١٤٢٢هـ كموطــن رئيس للمحافظــة على النمــر العربي على مساحــة ٦٨,٦٢ كم٢، وتقع علــى مسافة ٢٠ كم من مدينة المخواة بالاتجاه الشمالي الغربي.

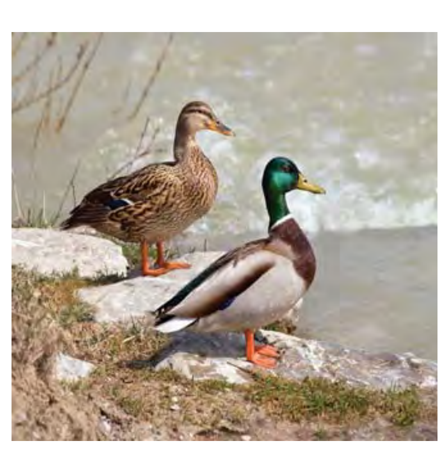
يبلــغ ارتفــاع هــذا الجبل عــن سطح البحــر حوالي ٢٢٠٠م، وهــو منطقــة انتقاليّــة بــين رف البحــر الأحمر ومرتفعــات السروات، ويتكون من صخور جرانيتيّة تنحدر منها مجاري وأودية صغيرة متقطّعة تبدأ عشوائيّة وتتحد في شبكة كاملة التكوين تصب في الأودية الكبيرة.

توصــف المحميّــة بتنــوّع غطائهــا النباتي حيث تحــوي تقريبًا ٤٥٠ نوعًــا نباتيًّا من أهمهــا: أشجار العرعر، والعتم (الزيتون البري)، والسلم، والينسون الــبري، والتين الشوكي، واللوز، ومــن نباتات الزينة نجد الكادي، والريحان، والورد البري.

يعيــش في هــذه المحميّة العديد مــن الحيوانات أهمهــا: النمر العربــي، والضبع المخطــط، والذئب العربي، والوشق، والوبر، وقرود البابون، والغربان، والصقور، والنسر الاحمر الجبلي.

محميّة الجبيل للأحياء البحرية

أنشئت محميّــة الجبيل للأحياء البحريّة حديثًا لمراقبة التلوّث وآثاره بعد حرب تحرير الكويت، وتقع على امتداد الساحــل الشرقي للمملكة، على مساحة ٢٤١٠,٦٩ كــم٢، يحدّهــا مــن الجنوب جزيــرة أبو علي، وشمــالًا رأس الزور. تضم هذه المحميّة خمسة جــزر مرجانيّــة هــي: حرقوص، وكريــن، وكاران، وجانــا، والجريد، إضافة إلى مجموعة من الخلجان أهمها: دوحة الدفي، ودوحة المسلمية.



■ البط من طيور محمية الجبيل للأحياء البحرية.

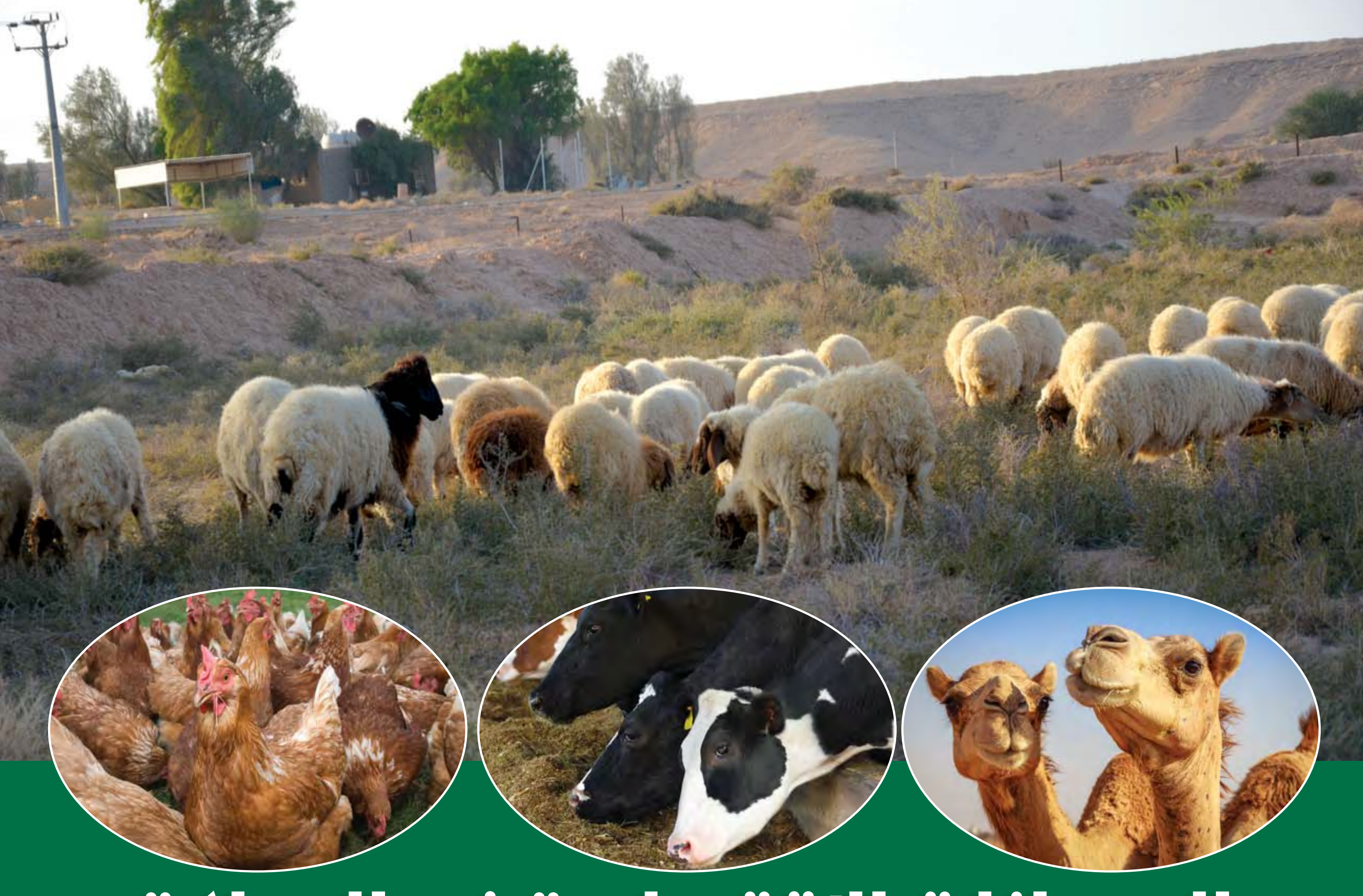
يتألّــف النّظام البيئــي في المحميّة من ستّ بيئات هــي: البيئــة الصحراويّــة البريّة، والمناطــق الرّطبة، والمد والجــزر، وما تحت المد والجزر، والمياه الضحلة، والمياه المفتوحــة. وتتميّــز هــذه البيئــات بأنّهــا ذات خصائــص فريــدة في تنوّعهــا الأحيائــي المتكيّف مع الظــروف المناخيّــة والطبيعيّة لبيئة الخليــج العربي، ففي البيئة البريّة يوجد الثّعلب الأحمر وابن آوى وعدّة أنواع من القوارض وعدّة أنواع من الطّيور منها نوعان مــن القنابر وعدّة أنــواع من العظايــا والثّعابين، وفي البيئــات الرطبة يوجــد النّعام وأنواع مــن: الدريجة، والنّوارس، وطيــور الخرشنــة، والبــط، والبلشونات، والغــاق السّوقطري. أمّــا البيئات المائيّــة القريبة من الشاطــئ فتوجــد فيها أنــواع عديدة مــن الحيوانات اللافقاريّــة كالقواقــع، والسّرطانــات. أمّــا نباتاتهــا فنجد النباتات الملحيّة، والأرطى وأشجار الشورى.

المراجـع

- **العطـار، عبـد الجـواد أحمد؛ المهنـا، عبـد العزيـز محمد** (١٤١٩هـ). شواهـد التجربـة الحضارية لحمايـة الحياة الفطريـة في المملكـة العربيـة السعوديـة. الهيئـة الوطنيّـة لحماية الحياة الفطرية وإنمائها، الرياض.
- **المطيـري، محمـد سعيـد** (١٤٣٤هـ). التنوع الحيواني في محميّة الوعول. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الملك سعود، الرياض.
- **الوليعـي، عبـد الله ناصـر** (١٤٢١هـ). المحميّات البيئية الطبيعيّة في المملكة العربيّة السعودية. الرياض.

كمـال، خالـد بكـر (١٩٩٠م). الحيـاة الفطريّـة في المملكة العربيّة السعوديّة: الثدييات، جدة.

www.swa.gov.sa
www.swa.gov.sa
dschools.alekhaaschools.com/ebook/book-2268.html



الحيـوانات الاقتصـادية في المملكة

د. أحمد بن عبد العزيز آل ساقان

يُقصد بالحَيَوانات الاقتصاديَّة: جميع الحَيَوانات التي يمكن أن يَنتُج عن تربيتها عائدٌ اقتصاديٌّ يتمثَّل في عدَّة فوائد، من أهمِّها: العائد الماليُّ المجزي المباشر من جرَّاء بيعها أو بيع أحد منتجاتها، وكونُها مصدرًا مهمًّا للغذاء من اللَّحم والبيض والحليب والعسل وإنتاج الصوف، واستخدامُها في الصِّناعات الدَّوائيَّة مثل: زيت الكبد الذي يُستَخرج من أكباد الأسماك والحَيَوانات الأخرى، بالإضافة إلى بعض الهرمونات، والاستفادة من روثها بعد تجفيفه في إنتاج الأسمدة الطَّبيعيَّة والوقود، كذلك تلعب الحيوانات دورًا هامًّا - وقديمًا - في حراثة التُّربة والنَّقل، كما تستخدم منتجاتها في صناعة أدوات الزِّينة والحُليِّ والجلود والأغطية والخيام وغيرها.

حرص سكَّان الجزيرة العربيَّة خاصَّة المملكة العربيَّة السُّعوديَّة - من قديم الزَّمان - على تربية الحَيَوانات لعلمهم بمنافعها الجمَّة، وذلك على الرَّغم من قسوة الظُّروف البيئيَّة التي تحدُّ من الإنتاج الأمثل لتلك الحَيَوانات مقارنةً ببيئات أخرى أكثر اعتدالًا على مستوى العالم، ويقدَّر إنتاج المملكة من اللُّحوم خلال الفترة من ٢٠٠٨م إلى ٢٠١٠م قرابة ٧٣٣ ألف طنٍّ، منها ١٧١ ألف طنٍّ من اللُّحوم الحمراء، و٤٦٦ ألف طنٍّ من لحوم الدَّواجن، و٩٦ ألف طنٍّ من لحوم الأسماك.

بالرَّغم من الزِّيادة الإجماليَّة الحاصلة في قيمة النَّاتج المحليِّ الزِّراعيِّ في المملكة (الزراعة، والغابات، والأسماك) - من ٣٣ مليار ريال عام ١٩٩٧م إلى ٤٠ مليار ريال عام ٢٠١٠م - إلَّا أنَّ الأهميَّة النِّسبيَّة لمساهمة ذلك النَّاتج المحليِّ الإجماليِّ للقطاعات في المملكة قد انخفضت من ٥,٧ ٪ عام ١٩٩٧م إلى ٤,٦٪ عام ٢٠١٠م، وتعدُّ هذه النِّسبة متدنِّيةً مقارنةً بنسب مساهمة القطاع الزِّراعي في النَّاتج الوطنيِّ لبعض الدُّول العربيَّة - مثل السُّودان - التي بلغت نسبتها ٣٨,٦٪، ما يضع صانعي القرار في القطاع الزِّراعي بالمملكة تحت مسؤوليَّة البحث عن سبل ناجعة تعظِّم من خلالها مشاركة القطاع الزِّراعيِّ في النَّاتج الوطنيِّ وذلك بهدف تنويع مصادر الدَّخل في الاقتصاد السُّعوديِّ.

يتناول هذا المقال بعض الحَيَوانات الاقتصاديَّة المحليَّة، مع التَّركيز على المؤشِّرات الاقتصاديَّة لهذه الحَيَوانات، وذلك بهدف الوقوف على الوضع الحاليِّ، وتوضيح أهميَّتها، وأهميَّة مساهمتها في الأمن الغذائيِّ، بالإضافة إلى توفيرها للفرص الوظيفيَّة لخرِّيجي التَّخصصات الزِّراعية في المملكة.

حيوانات اللُّحوم الحمراء

غطَّى الإنتاج المحليُّ من اللُّحوم الحمراء بالمملكة - خلال الفترة من (٢٠٠٨-٢٠١٠م)- ما نسبته ثمانية وثلاثون في المائة من الاستهلاك

حيث بلغ الإنتاج (١٧١) ألف طنٍّ، منها خمسةٌ وخمسون ألف طنٍّ من لحوم الضَّأن، وثمانية وثلاثون ألف طنٍّ من الماعز، وأربعة وأربعون ألف طنٍّ من لحوم الإبل، وأربعة وثلاثون ألف طنٍّ من لحوم الأبقار، الذي أدّى إلى زيادة الاستيراد لسدِّ الفجوة بين العرض والطَّلب، حيث بلغت الكميَّات المستوردة من اللُّحوم الحمراء عن المدَّة نفسها ٣٠٢ ألف طنٍّ موزَّعة على النَّحو الآتي: ١١٣ ألف طنٍّ من لحوم الأبقار، و١٥٦ ألف طنٍّ من لحوم الضَّأن، واثنان وعشرون ألف طنٍّ من لحوم الماعز، وأحد عشر ألف طنٍّ من لحوم الإبل.

أوضحت بيانات وزارة الزِّراعة للفترة (٢٠٠٨-٢٠١٠م)، أنَّ متوسِّط نصيب الفرد بالمملكة من اللُّحوم الحمراء ١٦,٧٣ كجم /سنة موزَّعة كالآتي:

- ٧,٥ كجم من الضَّأن (٤٤,٨٪).
- ٥,١ كجم من الأبقار (٣٠,٨٪).
- ٢,٢ كجم من الماعز (١٣,٣٪).
- ١,٩ كجم من لحوم الإبل (١١,٣٪).

كما أشارت البيانات إلى أنَّ اللُّحوم الحمراء تمدُّ الفرد في المملكة -في المتوسِّط يوميًّا- بطاقة تقدَّر بحوالي ١٢٠ سعر حراري / يوم، و٧,٤٠ جرامٍ بروتين/يوم بالإضافة إلى عشرة جرامات دهون/يوم.

وأشارت إحصائيَّات وزارة الزِّراعة إلى حدوث انخفاض في متوسِّط نصيب الفرد من اللُّحوم الحمراء من ١٩,٤ كجم في الفترة (٢٠٠٥-٢٠٠٧م) إلى ١٦,٧ كجم في الفترة (٢٠٠٨-٢٠١٠م) بمقدار ٢,٧ كجم وبمعدَّل ١٣,٩٪، الذي يتطلَّب معه وضع خطط ناجعة للنُّهوض بالثَّروة الحيوانيَّة بما يتلاءم مع الظُّروف السَّائدة في المملكة، ومن ثمَّ زيادة نسبة مساهمة الحَيَوانات الاقتصاديَّة في تحقيق الأمن الغذائيِّ للمملكة.

يشير الجدول (١) إلى أعداد الحَيَوانات الاقتصاديَّة المنتجة للُّحوم الحمراء وأهميَّة مساهمتها في تحقيق الأمن الغذائيِّ، الذي يحتِّم العمل على زيادة أعدادها بما يتوافق مع الطَّلب، وذلك من خلال تحسين أساليب تربيتها ورعايتها، كما يوضِّح الجدول وجود تباين كبير في التَّوزيع الجغرافيِّ للحيوانات الاقتصاديَّة المنتجة للُّحوم الحمراء في المملكة، وذلك تبعًا لإحصاءات عاميّ ٢٠٠٦/٢٠١٠م، الصَّادرة من وزارة الزِّراعة، حيث توجد الإبل بكثافة في منطقة الرِّياض، بينما توجد الأبقار بكثافة في مناطق الحدود الشَّمالية والرِّياض والشَّرقيَّة، أمَّا الضَّأن فيوجد بكثرة في مناطق الرِّياض والقصيم، والجوف، والشَّرقية كما توجد الماعز بأعلى كثافة لها في مناطق عسير والرِّياض ومكَّة المكرَّمة، كما يشير الجدول (١) إلى أنَّ إجماليَّ أعداد الحيوانات المنتجة للُّحوم الحمراء في عاميّ ٢٠٠٦م و٢٠١٠م بلغ نحو ١٢,٠، و٧,٦ مليون رأس متتابعةً.

كما يوضِّح الجدول انخفاض مجموع غالبيَّة أعداد الحيَوانات الاقتصاديَّة من عام ٢٠٠٦م إلى ٢٠١٠م، بمقدار ٤,٣٥ مليون رأس، ومثال ذلك انخفاض أعداد الإبل من ٢٨٥ ألف رأس إلى ٢٥٥ ألف رأس، كما انخفضت أعداد الأبقار من ١,٣٨ مليون رأس إلى ٣٩٨,٢ ألف رأس، وأعداد الضَّأن من ٨,١ مليون رأس إلى حواليّ ٥,٩ مليون رأس، وكذلك انخفضت أعداد الماعز انخفاضًا كبيرًا من ٢,٢ مليون رأس إلى ١,١ مليون رأس، مع ملاحظة زيادة عدد الأبقار بالرِّياض من ١٩٠ إلى ٢٣٠ ألف رأس وذلك لازدهار صناعة تربية الأبقار وزيادة عدد المشروعات المتخصِّصة لإنتاج الحليب واللَّحم، كما زادت أعداد الضَّأن زيادةً ملحوظةً بمدينة الجوف من ١,١ إلى ١,٤ مليون رأس وذلك لزيادة الاهتمام بها إذ إنّها تعدُّ الغذاءَ الرَّئيس للشَّعب السُّعوديِّ خاصَّة في المناسبات الاجتماعيَّة والدِّينيَّة، كما ازدادت أعداد الإبل في منطقة الحدود الشَّمالية من ٠,٠٤ إلى ٤٤ ألف رأسٍ وذلك لمنافعها المتعدِّدة.

تنقسم حيَوانات اللُّحوم الحمراء إلى أربعة أنواع هي:

● الإبل

تطرَّقت العديد من الدِّراسات السَّابقة (باسماعيل وآخرون ١٤٣٢هـ، والعنكة وآخرون ١٤١٧هـ) إلى سلالات الإبل المستوطنة في المملكة العربيَّة السُّعوديَّة طبقًا لعدَّة تصنيفات مختلفة من أهمِّها:

■ **شكل السَّنام:** وهي نوعان: وحيدة السَّنام وتمثِّلها الإبل العربيَّة، وجميع السُّلالات المحليَّة ذوات سنام واحد، وذات السَّنامين وتمثِّلها الإبل المغوليَّة غيرُ الموجودة في المملكة.

■ **المنشأ:** وتنقسم إلى نوعين هما:

- **محليَّة:** وتشمل المجاهيم، والمغاتير، والصُّفر، والشُّعل، والزُّرق، والحمر، والشُّقح، والسَّاحلية،

المناطق	الإبل		الأبقار		الضَّأن		الماعز	
	٢٠٠٦م	٢٠١٠م	٢٠٠٦م	٢٠١٠م	٢٠٠٦م	٢٠١٠م	٢٠٠٦م	٢٠١٠م
الرِّياض	١٢٢	٩٠	١٩٠	٢٣٠	١٩٧٩	٧٦٧	٣٨٩	١٤٤
مكَّة المكرَّمة	٢٢	١٩	١٠	٦	٤١٧	٣٨٨	٢٤٢	٢٠٠
المدينة المنوَّرة	٦	١٢	٣	٠,٣	٢٧٦	٢٧٢	٢٠٣	١٢٢
القصيم	٣٤	٢٠	١٥	١٦	١٢٣٠	٧٢٥	١٣٣	٤٥
الشَّرقية	٣٤	١٧	١٠٤	٩٤	١٠٠٢	٧٩٣	٤٩	٢٩
عسير	١٤	٧	١٣	١١	٨٥٦	٦٦١	٤٠٦	١٢٩
تبوك	٣	١	٣	٣	٦٣	٤٣	٧٦	٥٠
حائل	٢٢	١٨	٤	٥	٦٤٣	٤١٩	١١١	٥١
الحدود الشَّمالية	٠,٠٤	٤٤	١٠٠٧	٨	١٣	٣٨	٠,٥٤	٠,٣
جازان	٣	٤	١٨	١٧	٢٨٣	٢٣٤	٣٠٥	١٦٥
نجران	١٠	١٠	٣	٣	١١٦	٦٥	٧٤	٣٠
الباحة	٥	٧	٣	٤	١٥١	١٢٧	١٥٧	٥٤
الجوف	١٠	٦	٢	٠,٩	١٠٥٨	١٣٨٣	٧٥	٣٦
المجموع	٢٨٥,٠٤	٢٥٥	١٣٧٥	٣٩٨,٢	٨٠٨٧	٥٩١٥	٢٢٢٠,٥٤	١٠٥٥,٣

المصدر: وزارة الزراعة (٢٠٠٦/٢٠١٠م).

■ جدول (١) أعداد الحيَوانات الاقتصاديَّة (المجترَّات) في المملكة حَسْب المناطق (بالألف)، عامي ٢٠٠٦/٢٠١٠م.



والأوارك، والحضانــة، والعــوادي، والعمانيَّــة، والحــرّة، والسُّودانية.

- **مستوردةٌ**: ومنها الباكستانيَّة السَّوداء والحمراء والزَّرقاء، والصُّومالية وغيرها.

■ **الإنتاجيَّة والعمل**: وتشـمل إبل الإنتاج وتربَّى بغرض اللَّبن واللَّحم، وإبل السِّـباق وتربَّى بغرض الرُّكوب أو السِّباق، وإبل حمل وجرٍّ.

■ **الوجـــود**: وتشـمـل إبـل الصَّحـراء ويمثِّلهـا: المجاهيم، والمغاتير، والصّفـار، والشّعل، والزّرق، والحّمر، والشّـقـح، وإبـل السّـاحـل ويمثّلهـا: السَّـاحلية، والأوارك، وإبـل الهضـاب ويمثّلهـا: الحضانة، والعواديّ.

■ **اللَّون**: وهي الإبل السَّـوداء ويمثِّلها المجاهيم، وإبل خليطٌ بين الأبيض والأحمر ويمثِّلها الصُّفر، والإبل الغبر ويمثِّلها الغبر، والإبل الحُمر والشُّقر ويمثِّلها إبل الشّعل.

■ **الأصـالة**: وهـي نوعـان: إبـل أصـائل يمثِّلها (نجائبٌ، وحرائرٌ)، وهجنٌ.

● **المـاعـز**

أشـارت دراسة سـابقة (الدّوسري وآخرون، ١٤١٧هــ) إلى وجـود أربع سـلالات مـن الماعز موزَّعـة حسـب أصـولها وأماكـن وجودها داخل المملكة على النَّحو الآتي:

■ **العارضيَّة**: ومنشؤها الأصليُّ المناطق الوسطى، والشَّـرقيَّة، والشَّـماليّة، وتنتشر في جميع مناطق المملكة عدا المنطقة الممتدَّة من اللَّيث جنوبًا حتّى حدود اليمن.

■ **الرَّمزيَّة**: ومنشؤها الأصليُّ المنطقة الجنوبيَّة، وقـد لوحـظ انتشـارها في المنطقـة الممتـدَّة من جنـوب الطَّائف حتَّى الباحـة، وكذلك في منطقة مكَّـة المكرَّمـة والمدينة المنوَّرة وتبـوك، كما توجد بأعـداد قليلـة في الجـزء الجنوبيِّ مـن منطقتي العرض ووادي الدَّواسر .

■ **الحبشـيَّة**: ومنشؤها الأصليُّ منطقة العرض، والوشـم، وقـد لوحـظ انتشـارها في منطقـة القصـيم وسدير والمنطقة الممتدَّة من الخرج إلى وادي الدَّواسر.

■ **الحبصـيَّة**: ونشـأت في المنطقـــة الـواقعـة بين سـاحـل البحــر الأحمـر وجبـــال السَّـراة المعروفـة بتهامـة.

● **الضَّــأن**

يوجد في المملكة أربع سـلالات من الضَّـأن (الأغنــام) تتميَّــز بقدرتهــا علــى تحمُّــل الظُّروف الصَّـحـراويَّة القاسـية، وهــي موزَّعة حسـب أصـولها وأماكن وجودها داخل المملكة على النَّحـو الآتـي:

■ **النَّجدي**: ومنشـؤه الأصـليُّ سهول نجد والتي أخـذت منهـا اسـمها، وتعدُّ مـن أكثر سـلالات الضَّـأن انتشـارًا في المملكـة العربيَّـة السَّـعوديَّة حيـث توجد بأعداد كبيرة في المناطق الوسـطى، والشَّـمالية، والشَّرقية، بالإضـافة إلى الجنوبيَّة، ومنطقة الرُّبع الخالي.

■ **الحري (الحجازيّ)**: ومنشؤه الأصليُّ منطقتي الحجاز، وعسير، ويعدُّ من أصغر سلالات الضَّأن حجمًا في المملكة، وقد لوحظ انتشـاره حول جبال عسـير، كما لوحظ وجودُه في منطقة مكَّة المكرَّمة وخاصَّـةً في سـهول تهامـة، وينتشـر مـن العقبة شمالاً حتى الجنـوب وحـول الحدود اليمنيَّة.

■ **العوسـيُّ السُّـعـوديُّ**: وينتشــر في المنطقـــة الشَّـمالية من المملكة العربيَّة السُّعوديَّة، ومنشؤه الأصـليُّ منطقة ما بين النَّهرين، وهذا ما يفسّـر انتشـارها في شـمال المملكة، حيـث تتداخل مـع نظيرتهـا في العراق والأردن .

■ **النَّعيمـيّ**: وتوجد في معظــم مناطـق المملكـة - الشّمالية والوسط والشّرقيـة - وتقسَّم حسب لون الشَّـعر الغالب إلى: الضَّأن السَّـوداء ويمثِّلها النَّجديُّ، والضَّأن البيضاء ويمثِّلها النَّعيمي، والعواسيُّ، والحريّ.

من الجدير بالذِّكر أنَّه من الصَّعب الحصول على سلالات نقيَّة من الماعز والضَّأن وذلك بسبب اختــلاط تلـك السُّــلالات، لاسـيّما وأنَّ المملكـة تسـتورد سـنويًا العديد من السّـلالات الأجنبيَّة مــن الماعز مثـل: ماعز الجبـل اليمنــيّ، والماعز الدِّمشـقـيّ، والماعز الصُّومالـيّ، ومن الضَّأن مثل الاسترالـيّ، والصّوماليّ، والشّامي، والسّودانيّ.



● **الأبقــار**

تحتلُّ لحـوم الأبقار المرتبـة الثَّانية بعد لحوم الأغنـام في اختيـار المسـتهلكين، وتنحـدر الأبقار المحليَّة من سلالة الزّيبو التي - دخلت المملكة عبر جنوب شـبه الجزيرة العربيَّة قبل الميلاد - ويتنوّع لونها بين الأشـقر والبنيِّ الفاتح والغامق، وتصـل أوزانهـا إلى ٣٠٠ كجم، أمّا الثّور فيصـل وزنه إلى ٤٠٠ كجم، وتتفوّق السُّـلالات الأجنبيَّة المسـتوردة لإنتـاج الحليب واللّحـوم الحمراء على السُّـلالات المحليَّة بدرجـة كبيرة من حيث كفـاءة الإنتاجيَّة، ومـن أهمِّهـا: أبقـار هولسـتاين والفريزيـان الهولنديَّـة، وجيرسـي مـن جزيـرة جرسـي، والآيرشـاير مـن منطقـة آيـر الجبليَّة في جنوب غربيّ اسكتلندة، والسّويسريّة البنيَّة، والدنماركيَّة الحمـراء، والأنجلر الألمانيّة، كما تتفوّق سـلالات اللَّحـم مثـل: الأبردين أنجس من شـمال شـرقيّ إنجلترا في مقاطعة أبرين والهيرفورد، وشورتهورن اللَّحم من المناطق الشَّـماليَّة الشَّرقيَّة من إنجلترا والتـي جُلبـت إلى المملكة مفضّـلة على السُّـلالات المحليَّـة، بينما النَّوع الثَّالث، ويعـدُّ من نوع الأبقار ثنائيَّة الغرض، ومن أهمِّها: شورتهورن الحليب من إنجلترا وكذلك الثّور الأحمر.



مـراعي الحـيَوانـــات المنتجـــة للُّحــوم الحمــراء

تعـدُّ التَّغذية مـن أهمِّ العوامـل المؤثِّرة في تربية الحيوانات في المملكة، إلَّا أنَّ الغطاء النَّباتيَّ في المملكة يعاني بشـكل عامٍّ من قلَّة أنواع النَّباتات النَّامية فيه، وذلك بسـبب قلَّـة الأمطار المتسـاقطة خـلال العام مع عـدم انتظام هطولها، وتأثير درجات الحرارة العاليـة، والتُّربـة الفقيرة في محتواها من العناصـر الغذائيَّـة والرُّطوبـة. تتكـوَّن المراعـي مـن نباتـات معمِّرة منها: الشُّـجيرات والأعشـاب ونباتات حوليَّة أغلبهـا مـن الحشـائش ذات الطابع الموسـميِّ ومن أهمِّها: الأرطى، والمرخ، والعرفج، والغضا، والثُّمام، والعوسـج، والقطـف، والرِّمث، والنَّصـي، والسَّـلم، والرِّتة، والضَّـمران، والشِّـيح، والرَّغل، والقيصوم، والرِّبـل، والنَّفل، والوهط، والسَّـعدان،.... وغيرها، ولهذا فقـد لجأ مربُّـوا الحيَوانات الاقتصـاديَّة إلى التَّغذية التَّقليديَّة عن طريق إضـافة الأعلاف الخام مثل الشَّعير والبرسيم أو المركَّزات، بدلًا من الاعتماد على الرَّعي في المراعي الطَّبيعيَّة.

منتجـــات الألـبـــان

غطَّـى الإنتـاج المحليُّ مـن الحليـب الطَّازج ما نسـبته (١٠٣٪) من الاستهلاك إذ بلغ الإنتاج المحلـيُّ ٢,١٠١ مليون طنٍّ مـن الحليب الطَّازج، منهـا: ١,٧٢٣ مليون طنٍّ من حليب الأبقار، و٩٩ ألـف طنٍّ من حليـب الغنـم ، و١٧٦ ألف طنٍّ من حليب النُّوق، و١٠٢ ألف طنٍّ من حليب الماعز.

أوضـحت بيانـات وزارة الزِّراعـة للفـترة ٢٠٠٨-٢٠١٠م، أنَّ متوسِّـط نصـيب الفـرد السَّـنويِّ من الحليب خلال تلك الفترة بلغ قرابة ٢٨,١٨ كجم، موزَّعةً كالآتي:

- ١٤,٦٦ كجم من حليب البقر الطَّازج (٥٢٪).
- ٦,٣٠ كجم من حليب النُّوق الطَّازج (٢٢٪).
- ٣,٦٦ كجم من حليب الماعز الطَّازج (١٣٪).
- ٣,٥٥ كجم من حليب الغنم الطَّازج (١٢,٦٪).

من الجديـر بالذِّكر أنّ بيانـات وزارة الزِّراعة قـد أشـارت إلى انخفاض متوسِّـط نصـيب الفرد السَّـنويِّ في المملكة مـن الحليب مـن ٣٦,٣٩ كجم خلال الفترة (٢٠٠٥ – ٢٠٠٧م)، إلى ٢٨,١٨ كجم خلال الفترة (٢٠٠٨- ٢٠١٠م) بمقدار ٨,١ كجم، وبمعدَّل قدره نحو ٢٢٪، كما أوضـحت إحصـاءات الـوزارة (٢٠٠٧-٢٠١٠م)، أنَّ هنـاك تزايـدًا في إنتاج الحليب في المشـروعات المتخصِّصة في المملكة من ١,١×١٠⁶ طن في بداية الفترة من ٢٠٠٧م، إلى ١,٦×١٠⁶ طن عام ٢٠١٠م.

يقـدَّر إنتـاج المملكـة مـن منتجـات الألبـان (٢٠٠٨-٢٠١٠م) بقرابـة ٤٢٦ ألـف طـنٍّ، منها ١٠٥ ألف طنٍّ من حليب السَّائل المركَّز، و١٣٨ ألف طـنٍّ من القشـطة ، و١٨٢ ألفًا مـن الأجبان، وقد بلغ متوسِّـط نصـيب الفرد السَّـنويُّ من منتجات الحليب خلال المدّة السّابقة نحو ٧,١٧ كيلوجرام موزَّعـة كالآتي: ٣ كجم ألبان، و٢,٣٤ كجم حليب مجفَّـف، وكيلو جرام قشـدة، و٠,٨٣ كجم حليب سـائل مركز، وقد انخفض متوسِّط نصيب الفرد السَّـنويِّ في المملكة من الحليب مـن ٩,٥١ كجم (٢٠٠٥ – ٢٠٠٧م) إلى ٧,١٧ كجـم (٢٠٠٨ – ٢٠١٠م) بمقدار ٢,٣٤ كجم وبمعدَّل ٢٤,٦٪.



الـــدَّواجــــن

أوضـحت بيانـات وزارة الزِّراعـة أنَّ الإنتاج المحلـيّ مـن لحـوم الدّواجـن بلـغ ٤٦٦ ألف طنٍّ خلال الفترة من ٢٠٠٨ إلى ٢٠١٠م بنسـبة ٤١٪ من الاسـتهلاك السَّـنوي للمملكة، الذي أدَّى إلى زيادة اسـتيراد الدَّواجن (٥٢٢ ألف طنٍّ) لسـدِّ الفجوة بين العَرض والطَّلب في تلك الفترة، كما أوضـحت تلك البيانات أنَّ متوسِّط نصيب الفرد السَّـنويُّ مـن لحـوم الدّواجن بلـغ ٣٩,٠٨ كجم خلال الفترة من ٢٠٠٥ إلى ٢٠٠٧م، ثمَّ انخفض إلى ٣٧,٩٧ كجم مـن٢٠٠٨ إلى ٢٠١٠م، بمعدَّل انخفاض قدره ٢,٨٪، ويوضِّح الجدول (٢) عدد مشـروعات الدَّجـاج اللَّاحـم في مناطق مختلفة بالمملكة، وكميَّة الانتاج بالطُّنّ عام ٢٠١٠م.

المناطق	عدد المشروعات	الإنتاج (طنّ)
الرِّياض	٩١	٧٥٠٨٧
مكَّة المكرَّمة	٥٧	٨٠٦١٩
المدينة المنوَّرة	١٩	١٠٢٣٤
القصيم	٣٥	١٣٧٧٥٨
الشَّرقية	٣١	٢٥١٩٥
عسير	١٠٠	٥٦١٩٢
تبوك	٥	٤٦٦٥
حائل	٣	٢٥٥٦١
الحدود الشَّمالية	١	١٩٠٠
جازان	٣	١٥٦٥
نجران	١١	٤٧٣٩
الباحة	٢	٤٠٥
الجوف	٥	١٥٨٠
المجموع	٣٦٣	٤٢٥٥٠٠

المصدر (بتصرُّف): وزارة الزِّراعة

■ جدول (٢) عدد مشروعات الدَّجاج اللَّاحم بمناطق مختلفةٍ بالمملكة، وكميَّة الإنتـاج بالطن، عام ٢٠١٠م.

يوضِّـح الجـدول (٢) وجـود تبايـن كبير في التَّوزيـع الجغـرافيِّ لمشـروعات الدَّجـاج اللَّاحم المتخصِّصـة في المملكـة حيث تتركّـز تلـك المشـروعات في مناطق: عسـير، والرِّياض، ومكَّة المكرَّمـة، كمـا يشـير الجـدول إلى أنَّ إجمـاليَّ الإنتـاج من لحـوم الدَّواجن بلـغ ٤٢٥,٥٠٠ ألف طنٍّ بانخفاض قدره ٦٥ ألف طنٍّ عن كميَّة اللُّحوم التي تُنتَج من مشـروعات الدَّجاج المتخصِّصة في بداية عام ٢٠٠٧م التي وصلت إلى ٤٩٠ ألف طنٍّ.

أشـارت دراسـة سـابقة (**السَّبيل** وآخرون، ١٤٢٩هـ) إلى انتشـار سـلالات الدَّواجـن المحليَّة في مختلف مناطق المملكة، إلَّا أنّها غير متجانسـة وتختلف في صـفاتها الشَّـكلية مثل: شـكل العُرف ولون الرِّيش والجلد وشـحمة الأُذُن، بالإضافـــة إلى لـون القشـرة، وكذلك الصِّـفات الكميَّة مثل: وزن الجسـم، واسـتهلاك العلف، وسـرعة النُّمو، وغيرها، وبشكل عام تتميَّز تلك السُّلالات بتأقلمها على العيش في ظروف المملكة الصَّحراويَّة القاسية، ويتميَّـز الدَّجاج المحليُّ- أيضًـا- بارتفاع أسـعار



البيض واللَّحم المنتج مقارنةً بأسعار المنتجات نفسها من السُّلالات الهجن التِّجاريَّة الأخرى، ويُعزى ذلك إلى قلَّة المشروعات المتخصّصة التي تنتج الدَّجاج المحليَّ، وكذلك الفكرة السَّائدة بين المستهلكين داخل المملكة بأنَّ لحوم الدَّواجن المحليَّة وبيضها أفضل طعمًا ومذاقًا من سلالات الهجن التِّجاريَّة التي تربَّى في جميع المشروعات المتخصِّصة، من أهمِّها: أربرايكرز، وهابر، وإيزتبرون والهاي سكس، وهاي – لاين، والهابرد، وشيفر، واللجهورن الأبيض، وغيرها.

● إنتاج البيض

غطَّى الإنتاج المحليُّ من البيض الطَّازج ١٩٣ ألف طنٍّ، أي ما نسبته (١٠٨٪) من الاستهلاك السَّنوي للمملكة، وأوضحت بيانات وزارة الزِّراعة للفترة من ٢٠٠٨ إلى ٢٠١٠م، أنَّ متوسِّط نصيب الفرد السَّنويِّ من بيض الدَّواجن نحو ٥,٨٣ كيلو جرام، وقد انخفض هذا المتوسِّط من ٦,١٣ كجم خلال الفترة من ٢٠٠٥ إلى ٢٠٠٧م إلى ٥,٨٣ كجم، خلال الفترة من ٢٠٠٨ إلى ٢٠١٠م، بمقدار٠,٣ كجم وبمعدَّل ٩,٤٪، ويوضِّح الجدول (٣) إنتاج الدَّجاج (بالطُّنّ) وعدد البيض لمشروعات الدَّجاج البيَّاض المتخصِّصة طبقًا لمناطق المملكة عام ٢٠١٠م، حيث يوضِّح الجدول تباينًا كبيرًا في التَّوزيع الجغرافي لتلك المشروعات، إذ تركَّزت أكثر المشروعات في منطقة الرِّياض تليها المنطقة الشَّرقية، وقد أفادت إحصائيَّات وزارة الزِّراعة أنَّ هناك تزايدًا في إنتاج البيض في المشروعات المتخصِّصة في المملكة من قرابة ٣,١ مليون بيضة بإجماليِّ وزن حوالي ١٧٠ ألف طن في بداية الفترة من ٢٠٠٨م إلى حوالي ٤ مليون بيضة بإجماليٍّ وزن حوالي ٢١٩ ألف طن عام ٢٠١٠م.

المناطق	عدد المشروعات	الوزن (بالطُّنّ)	عدد البيض
الرِّياض	٣٨	٧٩١٥٤	١٤٣٩١٦٢
مكَّة المكرَّمة	٨	٤٨٤٨٠	٨٨١٤٥٤
المدينة المنوَّرة	١٠	١٠٦٤٨	١٩٣٦٠٠
القصيم	١٠	٣١٩٢١	٥٨٠٣٧٧
الشَّرقية	٢٠	٢١٨٥٠	٣٩٧٢٧٢
عسير	٧	١٤٠٢٥	٢٥٤٩٩٩
تبوك	٣	٣٧١١	٦٧٤٧٠
حائل	٣	٣٢٦٤	٥٩٣٤٠
الحدود الشَّمالية	٠	٠	٠
جازان	٠	٠	٠
نجران	٢	١٣٠٧	٢٣٧٦٠
الباحة	٢	٨٧٥	١٥٩٠٠
الجوف	٥	٤٠٥٠	٧٣٦٣٠
المجموع	١٠٨	٢١٩٢٨٣	٣٩٨٦٩٦٤

المصدر (بتصرُّف): وزارة الزِّراعة

■ جدول (٣) عدد مشروعات الدَّجاج البيَّاض المتخصِّصة ووزنها والإنتاج في المملكة حسب المناطق لعام ٢٠١٠م.

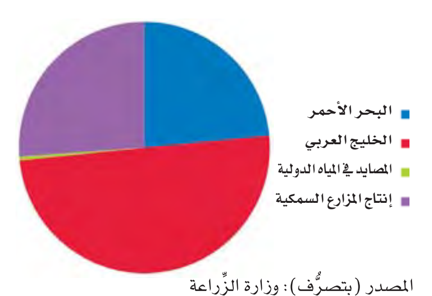
الأسماك

بلغ الإنتاج المحليُّ من لحوم الأسماك بالمملكة ١٠٠٤٧١ طنٍّ، مشكّلًا قرابة خمسة وأربعين بالمائة من الاستهلاك السَّنويِّ للمملكة موزّعة كالآتي: ٢٣٧٠٠ طنٍّ من مصايد البحر الأحمر، ٥٠٢٩٥ طنًّا من مصايد الخليج العربي، و١٠٠ طنٍّ من مصايد المياه الدُّوليَّة، و ٢٦٣٧٦ طنٍّ من المزارع السَّمكيَّة، شكل (١).

أوضحت بيانات وزارة الزِّراعة أنَّ متوسِّط نصيب الفرد السَّنويِّ من لحوم الأسماك خلال الفترة من ٢٠٠٨ إلى ٢٠١٠ م، بلغ نحو ٩,٣١ كجم موزَّعًا على النَّحو الآتي:

- ٧,٨٩ كجم من الأسماك الطَّازجة والمجمّدة بنسبة ٨٥٪.
- ١,٣١ كجم من الأسماك المعلَّبة بنسبة ١٤٪.
- ٠,٠٤ كجم من الأسماك المملّحة والمجفَّفة والمدَّخنة بنسبة ٠,٤٪.
- ٠,٠٤ كجم من القشريات الطَّازجة والمعلَّبة بنسبة ٠,٤٪.
- ٠,٣ كجم من القشريات المعلَّبة بنسبة ٠,٣٪.

تُعزى زيادة استهلاك لحوم الأسماك – بشكل جزئيٍّ – إلى زيادة وعي المستهلكين بمخاطر اللُّحوم الحمراء في الإصابة بالكولسترول وأمراض القلب المختلفة، وقد بلغت نسبة الاكتفاء الذّاتيِّ من المنتجات الغذائيَّة المحليَّة لعام ٢٠١٠م للحوم الأسماك٤٥,٢ ٪ ، مما أدّى إلى زيادة الاستيراد لسدِّ الفجوة بين العرض والطَّلب الذي وصل خلال الفترة من ٢٠٠٨ إلى ٢٠١٠م، إلى ١٧١,٥ ألف طنٍّ منها حوالي ١٢٦,٣ من لحوم الأسماك الطَّازجة والمجمَّدة، و١٢٨٦ طنٍّ من



المصدر (بتصرُّف): وزارة الزِّراعة

■ شكل (١) الصيد من الأسماك والرِّبيان وإنتاج المزارع السَّمكيَّة لعام ٢٠١٠م.



لحوم الأسماك المملَّحة والمجفَّفة، و٤٫٣٥ ألف طنٍّ من لحوم الأسماك المعلَّبة، و٧٤٦ طنٍّ من القشريات الطَّازجة والمجمَّدة، و١٠٨٩ طنٍّ من القشريات المعلبة.

● **إنتاج الأسماك**

تُنتج الأسماك في المملكة العربيَّة السُّعوديَّة من عدَّة مصادر هي:

■ **البحر الأحمر والخليج العربيُّ:** حيث أشارت الإحصاءات الصَّادرة من وزارة الزِّراعة في المملكة في الفترة من ٢٠٠٦ إلى ٢٠١٠م، إلى تزايد في إنتاج المصايد السَّمكيَّة في البحر الأحمر والخليج العربيِّ من ٦٥٫٤٧٣ ألف طنٍّ في بداية ٢٠٠٦م إلى ٧٣٫٩٩٥ ألف طنٍّ عام ٢٠١٠م.

■ **إنتاج المزارع السَّمكيَّة (عذبةٌ/مالحةٌ):** حيث توضِّح الإحصاءات نفسها (٢٠٠٦-٢٠١٠م) تزايد إنتاج المزارع السَّمكيَّة في المملكة من ١٥٫٦١٥ألف طنٍّ في ٢٠٠٦م إلى ٢٦٫٣٧٦ ألف طنٍّ عام ٢٠١٠م.

● **أنواع الأسماك**

تقدَّر أعداد أنواع الأسماك في جميع أنحاء العالم بحوالي ٢٤ ألف نوع يعيش ستّون بالمائة منها في المياه المالحة، بينما يعيش أربعون بالمائة في المياه العذبة، وتطلُّ المملكة العربيَّة السُّعودية على البحر الأحمر والخليج العربيِّ، مما أكسبها موارد سمكيَّة متميِّزة، فضلًا عن المصائد السَّمكية من المزارع الدَّاخلية، ومن أهمِّ أنواع الأسماك في المملكة - حسب مصادرها - ما يأتي:

■ **أسماك الخليج العربيِّ:** وتشمل الهامور، والقبقب، والصَّافي، والجرجور (القرش)، والخنَّاق، والحبّار، والرّوبيان، والشّعري، والكنعد، والشّعوم البحريَّة، والحمام، والخضرة، والحف، والملطحة، والحجوم، والحاسوم، وشبيه النّاجل، والشّخل، وغيرها.

■ **أسماك البحر الأحمر:** وتشتمل على العقام، والجمبريّ، والحبّار، والتّونة، والباغة، والشّعور، والكشر، والشّدبة، والبياض، والدّيراك، والسّلخة، والخوديم، والزّبيدي، والسّردين، والقرش، وغيرها.

■ **أسماك المياه العذبة:** وتتمثل في الآتي:

- **أسماك البلطي:** مثل البلطيّ النِّيليُّ، والبلطيُّ الأزرق، والبلطيُّ الموزمبيقيُّ.
- **أسماك السلور:** ومن أهمِّها أسماك السلور الأفريقي.
- **أسماك الشّبوط:** ومن أهمِّها أسماك الشبوط العادي.

خاتمة

يوفِّر النّشاط الحيَوانيُّ عددًا كبيرًا من الوظائف، حيث يبلغ إجماليُّ عدد العاملين في مؤسّسات الإنتاج الحيَوانيُّ في نطاق المملكة (٤١٣٩) عاملًا بنسبة (٦٫٣٪) في النَّشاط الزِّراعيِّ المؤسَّسيِّ من إجماليِّ عدد العاملين في جميع الأنشطة الاقتصاديَّة، مع ارتفاع نسبة العمالة غير السُّعودية مقارنةً بالعمالة السُّعوديَّة في هذا المجال.

على الرَّغم من الاهتمام المحدود الذي لاقاه مجال الثَّروة الحيَوانية في المملكة من أجل رفع الإنتاجيَّة وتحسين سبل تربية وتغذية الحيَوان، إلَّا أنَّه ظلَّ صامدًا وتأقلم مع الظُّروف البيئيَّة الصَّعبة، وقد أصبح من الضَّرورة تقديم رعاية للحيَوانات الاقتصاديَّة لما لها من مستقبل واعد، حيث تمتلك المملكة ثروةً كبيرةً من الحيوانات ذات القيمة الاقتصاديَّة، بالإضافة إلى رقعة جغرافيَّة واسعة ومتنوِّعة يمكن من خلالها تنويع مصادر الدَّخل، وتحقيق الأمن الغذائيِّ، وزيادة المساهمة في النَّاتج المحليِّ، ومن ثمَّ زيادة الفرص الوظيفيَّة في هذا القطاع.

المراجع:

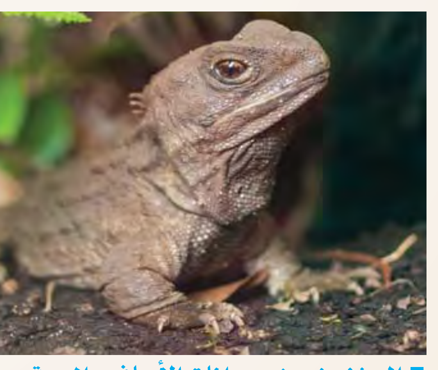
- **الدُّوسري وآخرون** (١٤١٧هـ)، الدِّراسات الغذائيَّة والفسيولوجيَّة على سلالات الماعز المحليَّة في المملكة العربيَّة السُّعوديَّة، التَّقرير النِّهائيُّ المنقَّح مقدَّم لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتِّقنية.
- **السَّبيل وآخرون** (١٤٢٩هـ)، الدَّجاج البلديُّ ،حقائق ومعلومات، نشرة إرشاديَّة رقم (٨٩) جامعة الملك سعود.
- **الضِّرمان وآخرون** (٢٠٠٠م) ، الإبل أسرار وإعجاز.
- **العنكة وآخرون** (١٤١٧هـ)، دراسات على السُّلالات المحليَّة من الإبل في المملكة العربيَّة السُّعوديَّة، التَّقرير النِّهائيُّ المنقَّح مقدَّمٌ لمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتَّقنية.
- **باسماعيل وآخرون** (١٤٣٢هـ)، دراسة سلالات الإبل المحليَّة لإنتاج اللَّحم، التَّقرير النِّهائيُّ المنقَّح مقدَّم لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتَّقنيّة.
- جامعة الدُّول العربيَّة (١٩٨٨م)، موسوعة الثَّروة الحيَوانية في الوطن العربيِّ، المملكة العربيَّة السُّعوديَّة.
- **سمير خشَّاب**، الأغنام، الدَّار العربيَّة (٢٠١٢م).
- **قطَّان** (٢٠١٢م)، أحياء البحر الأحمر، مجلة العلُوم والتّقنيّة، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتّقنيّة، السّنة (٢٦) العدد (١٠٤).
- وزارة الزِّراعة (٢٠٠٥م) مؤشِّرات إحصائيَّة عن الثَّروة السَّمكيَّة في المملكة العربيَّة السّعوديَّة، وكالة الوزارة لشؤون الثَّروة السَّمكيَّة – إدارة المصايد البحريَّة.
- وزارة الزِّراعة (٢٠١١م)، الكتاب الإحصائيُّ الزِّراعيُّ السَّنويُّ العدد ٢٤.
- وزارة الزِّراعة (٢٠١٢م)، الموازنات الغذائيَّة للملكة العربيَّة السُّعوديَّة للفترات (٢٠٠٥-٢٠٠٧م) و(٢٠٠٨-٢٠١٠م).
موقع وزارة الزِّراعة الإلكترونيُّ:
http://www.moa.gov.sa
http://www.saudiwildlife.com/site/home/index-

الحيَوانات المنقرضة في المملكة

أ. عبد الله الشّمراني

يعدُّ الانقراض أحد الظَّواهر الأحيائيَّة (Biological) الطَّبيعيَّة التي تحدث للكائنات الحيَّة عندما تفشل في استمرار تكيُّفها مع الظُّروف البيئيَّة المحيطة بها، ويعدُّ الانقراض هو النِّهاية الحتميَّة والمصير الطَّبيعيَّ لجميع الكائنات الحيَّة، وقد قدَّر العلماء طول المدَّة التي ينقرض خلالها النَّوع - في المتوسط - بعشرة ملايين سنةً منذ بداية ظهوره على الأرض حتّى فنائه بقدرة الله عز وجل، باستثناء عدد محدود جدًا من الأنواع التي نجحت في التَّكيُّف مع الظُّروف البيئيَّة المتغيِّرة ولم تنقرض، وقد أطلق على هذه الحيَوانات اسم «الأحافير الحيَّة» التي يبلغ عددها نوعًا واحدًا بين كلِّ ألف نوع من الأنواع الحيَّة الأصليَّة، ومن أمثلة الأحافير الحيَّة حيوان السفندن الذي يستوطن نيوزيلندا.

الجدير بالذِّكر أنَّه مرَّ على كوكب الأرض خمسة أحداثٍ من الانقراضات الجماعيَّة، على مدى ملايين الأعوام على مرور الأزمنة الجيولوجيَّة المختلفة في المحيط الحيويِّ للأرض، حدث فيها إبادة حقيقيَّة لأنواع هائلة من مختلف الطَّوائف الحيَوانية بلغت نسبتها نحو ستّين بالمائة، ومن أكثر هذه الانقراضات شهرةً انقراض الدَّيناصورات في نهاية العصر الكريتاسيّ قبل خمسة وستّين مليون سنة (الانقراض الخامس)، نتيجة اصطدام نيزك ضخم بكوكب الأرض، اختفت على إثره الدَّيناصورات والزَّواحف البحريَّة والنَّباتات، كما أنَّه في العصر البرميِّ قبل نحو ٢٢٥ مليون سنة (الانقراض الثَّالث) حدثت انفجارات بركانيَّة شديدة وانقرض فيها نحو تسعين بالمائة من الأنواع.



■ السفندن من حيوانات الأحافير الحية.

انقراض الحيَوانات في المملكة

عانت البيئات الطَّبيعية في المملكة من انقراض العديد من الحيَوانات، إضافةً إلى أنَّ هناك مجموعات حيوانية أخرى في طريقها إلى الانقراض، ومنذ بدايات التِّسعينيَّات من القرن المنصرم حتى وقتنا الحاليِّ تسبَّبت

العوامل البشريَّة والطَّبيعيَّة في انقراض عدد من الحيَوانات في المملكة، ويمكن تفصيل ذلك فيما يأتي:

- **العوامل البشريَّة**

تسبّبت العوامل البشريَّة التي حدثت بالمملكة في نزوح عدد من الكائنات الحيَّة من مواطنها وفنائها، وذلك كما يلي:

■ **الصَّيد الجائر**: وقد بدأ في الجزيرة العربيَّة مع توافد شركات النِّفط الأجنبيَّة ووسائل النَّقل التي تجوب المناطق الصَّحراوية، حيث انتشر في ظلِّ وجود أسلحة الصَّيد، إذ كان الصَّيَّادون يتفاخرون بقتل الغزلان وظبي المها العربيِّ للاستفادة من لحومها واقتناء قرونها وفرائها، إضافةً إلى قنص الطُّيور المستوطنة في الجزيرة العربيَّة بأنواعها المختلفة، لاقتنائها للزِّينة أو الاستفادة من لحومها وريشها، وبذلك يعدُّ الصَّيد الجائر هو أحد أبرز العوامل في انقراض الحيَوانات من بيئات المملكة المختلفة، حيث نقصت أعداد هذه الحيوانات بشكلٍ كبير.

■ **تدمير البيئات الطَّبيعيَّة للحيَوانات**: حيث ساهمت في تجزئتها وتقليصها، الذي تسبّب في افتقاد العديد من الحيَوانات إلى النِّظام



■ ظبي المها العربي.

البيئيِّ الذي يكفل لها استمرار أجيالها القادمة، وقد حدث ذلك في عدَّة مناطق بالمملكة نتيجة التَّوسع العمرانيِّ و إنشاء المصانع والاحتطاب وإقامة المرافق العامَّة وتمديد شبكات الطُّرق والنَّقل.

■ **نقل الحيوانات من أماكنها الطَّبيعيَّة**: ويتسبب في جعلها حيَوانات دخيلة في منطقة لا يوجد فيها أعداء طبيعيّون لها، الذي يؤدّي إلى اختلال التَّوازن البيئيِّ في المنطقة بانقراض تلك الحيَوانات أو انقراض حيَوانات المنطقة المنقول إليها.

- **العوامل الطبيعيَّة**

تلعب العوامل التي تنشأ من الطَّبيعة مثل: أدخنة البراكين والزَّلازل والاحتباس الحراريِّ دورًا مهمًا في حدوث ظاهرة الانقراض، نتيجة عدم مقدرة الكائنات الحيَّة على التَّأقلم مع التَّغيُّرات البيئيَّة المتطرِّفة.

الحيوانات المنقَرِضة في المملكة

ضمَّت قائمة الحيَوانات المنقرضة في المملكة عدَّة حيَوانات منها :

- **الأسد**

يعود تاريخ ظهور الأسد إلى عشرة آلاف عام مضت في نهاية العصر البليستوسينيّ (Pleistocene). ينتمي الأسد – واسمه العلميُّ (*Panthera leo*) – إلى عائلة السَّنوريَّات التي تضمُّ القطط والنُّمور، ويوجد في معظم مساحات قارَّة أفريقيا وغرب أوروبا حتّى الهند في وسط آسيا، وهو أكبر أفراد العائلة القططيَّة حجمًا بعد النُّمور، حيث يبلغ وزنه أكثر من ٢٥٠ كيلو جرامًا، وجسمه ذو لون بنيٍّ مصفرٍّ بينما اللَّبوات لونها أصفر يميل إلى الذَّهبيِّ الفاتح. يمتاز الأسد بكبر حجمه – مقارنة بالإناث – وبوجود شعر كثيفٍ حول الوجه، وتعيش الأسود في جماعات، وتقوم الإناث (اللَّبوات) بالصَّيد كما أنَّ جسمها



■ الاحتطاب أحد أهم مسبِّبات تدمير البيئات الطَّبيعيَّة.



■ لبؤة مع شبلها.



■ الفهد الصياد من الحيَوانات المنقرضة في المملكة .

قصير وتوجد شواربٌ طويلةٌ على الوجه.

يعدُّ الأسد من الحيوانات المهدَّدة بالانقراض بدرجة الخطر وذلك في مختلف أنحاء العالم، فعلى سبيل المثال تناقصت عشائر الأسود في مناطق السَّافانا والسُّهول العشبيَّة في قارَّة أفريقيا بنسبة عشرين إلى ثلاثين بالمائة في العقدين الماضيين من النِّصف الثَّاني للقرن العشرين، أمّا في الجزيرة العربيّة فقد كانت الأسود موجودة في الغابات المفتوحة للجزيرة العربيَّة في اليمن وعلى امتداد شمال إلى جنوب المنطقة الغربيَّة من المملكة العربيَّة السَّعوديَّة، إلّا أنّها انقرضت نتيجة الصّيد الجائر الذي ازداد بالتَّدريج منذ بدايات القرن المنصرم.

● **الفهد الصَّياد**

ينتمي الفهد الصَّياد – واسمه العلميُّ (*Acinonyx jubatus*) - إلى عائلة السِّنوريَّات، وهو موجود في قارَّة أفريقيا والشَّرق الأوسط، يمتاز الفهد الصَّياد بسرعته الفائقة التي قد تصل إلى نحو عشرين ومائة كيلومترًا في السَّاعة، وبذلك فهو يعدُّ أسرع الحيَوانات على وجه الأرض، كما يمكنه الوصول إلى سرعة ١٠٠ كيلومتر خلال ثلاثة ثوانٍ فقط، جسمه متطاولٌ مرتفعٌ عن الأرض نتيجة طول أطرافه الأربعة، رشيق البُنية ونحيل ذو لونٍ أصفر ممزوج بخطوط سوداء على الوجه، إضافةً إلى بقع سوداء تغطِّي الجسم، والذَّيل طويل مرقَّط له مهمة التَّوازن وتغيير الاتجاه أثناء الافتراس، كما يتميَّز الفهد بأصابع مزوَّدة بمخالب بارزة تدخل في أغماد، وقواطع أسنانه حادَّة وكبيرة تسهِّل عضّ الفريسة في عنقها.

كان الفهد الصَّياد منتشرًا في المنطقتين: الجنوبيَّة والشَّماليَّة من المملكة، وللأسف فقد انقرض تمامًا من المملكة، وما بقي الآن هو عيِّنات استولدت في محميَّات خاصَّة مثل مركز الإكثار في مدينة الشَّارقة الإماراتية وغيرها من المراكز.

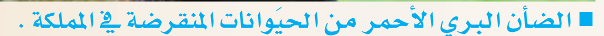
● **النَّعامة العربيَّة**

يعد النَّعام من الطُّيور كبيرة الحجم التي لايمكنها الطَّيران، وهو الطَّائر الوحيد الذي يمتلك إصبعين في كل قدم، ويمتاز بقوَّة ساقيه وسرعته التي تبلغ خمسين كلم في السَّاعة، كما يمكنه المحافظة على هذه السُّرعة لمدَّة نصف ساعة، ويتغذَّى النَّعام على النَّباتات والزَّواحف مع كميَّة من الرِّمال التي تساعده في هضم الطَّعام، وتضع أنثى النَّعام بيضًا أصفر داكنًا يزن ١ – ١,٥ كجم، يمتاز بكبر حجمه وكثرة مساماته، ويتناوب الذَّكر والأنثى على حضانة البيض حتى يفقس بعد ٥-٦ أسابيع من وضعه.



■ النعامة العربية من الحيَوانات المنقرضة في المملكة .





■ الضأن البري الأحمر من الحيَوانات المنقرضة في المملكة .

انتشرت النَّعامة العربيَّة في الجزيرة العربيَّة في عصور ما قبل التَّاريخ، كما كانت أسرابه موجودةً في الجزيرة العربيَّة،إذ كان لها منطقتان هما:

- المناطق الرَّمليَّة جنوب شرق الجزيرة العربيَّة، وكان التَّجمع صغيرًا.

- المناطق الشَّماليَّة الحدوديَّة مع الأردن والعراق وسوريا وفلسطين، وقد شوهدت هناك لآخر مرة عام ١٩١٨م في صحراء النَّقب، حيث كان موجودًا من شمال صحراء النَّفود حتى الصَّحراء السُّوريَّة.

كان النَّعام وقتذاك نادر الوجود في الجزيرة العربيَّة، وقد انقرض لاحقًا من مناطق وجوده في البريَّة نتيجة الصَّيد الجائر، للاستفادة من لحمه وريشه وبيضه، وقد ترافق ذلك الانقراض مع ظهور أسلحة الصَّيد والسَّيارات المعدَّة لذلك، وبقيت أعداد قليلة جدًّا موجودةً في مراكز أبحاث الحياة الفطريَّة.

● الضَّأن البريُّ الأحمر

ينتمي الضَّأن البريُّ الأحمر - واسمه العلمي (*Ovis Ammon* Gmelini) - إلى الثَّدييات شفعيَّة الحافر، وهو تحت نوع الضَّأن البريِّ (*Ovis Ammon*) الذي يوجد في عدَّة مناطق حول العالم، مثل: مرتفعات جبال القوقاز وشمال العراق وجنوب غرب إيران، إضافةً إلى بعض جزر البحر الأبيض المتوسِّط ، مثل: كورسيكا وسردينيا ورودس وقبرص. يمتاز هذا الحيوان بلونه الأحمر في الأطراف الطَّويلة والرَّفيعة، أمَّا من البطن فهو أبيض اللَّون، والذَّيل قصير يميل لونه إلى البنيِّ المسودِّ، والذَّكر له قرنان غليظان طويلان ومعقوفان لولبيَّة الشَّكل ولها حلقات دائريَّة كبيرة.

يعدُّ هذا الحيوان الثَّدييُّ نهاريَّ النَّشاط، حيث يبحث عن غذائه المكوَّن من الأعشاب والحشائش منذ الصَّباح الباكر تجنُّبًا للقيظ، ويمكنه الاستغناء عن شرب الماء لفترات طويلة لكنَّه حين يجد الماء فإنّه يشربه بكثرة.

كان الضَّأن البريُّ يستوطن شرورة في جنوب المملكة، كما شوهد في جبال الحجاز في المدينة المنوَّرة، حيث يفضِّل المعيشة في المنحدرات الصَّخرية شديدة الانحدار، ويتركها نزولًا في فصل الشِّتاء للبحث عن الغذاء في المراعي، وقد انقرض نتيجةً للصَّيد الجائر.

المراجع

http://kids.nationalgeographic.com/kids/animals/creaturefeature/lion/

http://www.saudiwildlife.com/site/home/animal/332

http://www.iucnredlist.org/details/15951/0

هل العالم في معترك الانقراض العظيم السَّادس؟، أ.د **سعيد زغلول**، د. **سيد جام**، مقال في مجلَّة الوضيحي، العدد ٤٥، محرَّم ١٤٣٢ هـ .

الحيَوانات والنَّباتات المهدَّدة بالانقراض (الفصائل وحمايتها)، **إيف سياما**، ترجمة **هلا أمان الدِّين**، سلسلة الثَّقافة العلميَّة للجميع (LAROUSSE)، الطَّبعة الأولى ١٤٣٥هـ، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتَّقنيَّة.



مراقبة الحياة الفطرية

م. حسن علي شهرخاني

تعدّ خصائص الأرض الطبيعيّة موضوعًا أثار اهتمام العديد من العلماء في مجالات البحث العلميّ بسبب أنّه الكوكب الوحيد المعروف بوجود الحياة على سطحه في النظام الشمسي، حيث يعدّ القطبان الجليديان أبرزَ صفاته المناخيّة، بالإضافة إلى منطقتين معتدلتي المناخ، ومنطقة استوائيّة مداريّة وشبه استوائيّة واسعة، وبما أنّ الظروف الجويّة تغيّرت بشكل كبير عن الأوضاع الأصليّة التي كانت عليها، فإنّ أشكال الحياة تغيّرت، ما ساعد في خلق توازن بيئيّ أدّى إلى استقرار أوضاع سطح الأرض.

تجدر الإشارة هنا إلى أنّ المكوّنات والكائنات التي توجد وتعيش في مختلف مناطق كوكب الأرض (الثلجيّة، والاستوائيّة، والصحراويّة...) تعمل جاهدة للتأقلم مع البيئة التي تعيش فيها في محاولة لمحاكاة طبيعتها لتحقيق الأهداف المرجوّة من مراقبة هذه الحياة، فالتوازن بين جوانب الحياة على الأرض مطلب أساسيّ وطبيعيّ لاستمرار هذه الجوانب كافة.

وبحكم أنّ الجزيرة العربيّة تقع ضمن نطاق المناطق الجافّة، فكان لا بدّ من توفير البيئة المناسبة للحيوانات التي تعيش في أنحائها كافّة عن طريق خلق محاكاة لهذا التوازن، وذلك بدراسة طبيعة هذه الحيوانات ومراقبتها ومراقبة جودة المياه والبحار، والبحث عن أسباب التلوّث وكيفيّة معالجته، ولتحقيق ذلك كان لا بدّ من استخدام العديد من التقنيات التي سوف يتناولها هذا المقال.

يتم مراقبة الحياة الفطريّة باستخدام عدّة تقنيات حديثة، وذلك لتحقيق الأهداف الآتية:

١- إنشاء محميّات لحماية الحياة الفطريّة.

٢- معرفة الطرق المثلى لحراسة المحميّات، وتنظيم دخول المواطنين إليها.

٣- حماية الحيوانات المهدّدة بالانقراض.

٤- توفير البيئة المناسبة للحيوانات.

٥- معرفة طريقة توطين وتكيُّف الحيوانات التي لا تتكيّف مع المنطقة التي كانت تعيش فيها.

٦- مراقبة الصيادين والقدرة على منعهم حسب اللوائح والأنظمة.

٧- إجراء البحوث العلميّة في مجال الحياة الفطريّة من نباتات وحيوانات.

٨- معرفة آخر المستجدّات في الحياة الفطريّة.

مراقبة المياه

يتم مراقبة المياه حسب المصادر التي تأتي منها (سطحيّة أو جوفيّة) وذلك وفق ما يلي:

● **مراقبة المياه السطحيّة**

المياه السطحيّة هي المياه المجمّعة على سطح الأرض أو في تيّار أو نهر أو بحيرة أو محيط، وتحتوي نسبًا قليلة من الأملاح مقارنة بالمياه الجوفيّة التي قد تكون غنيّة بالأملاح، وقد تحتوي المياه السطحيّة مواد عالقة تؤدي إلى زيادة التعكر وتغير في اللون والرائحة، حيث تتكوّن المواد العالقة من مواد عضويّة وطينيّة، كما تحتوي المياه السطحيّة بعض الكائنات الحيّة مثل: الطحالب والبكتيريا، وتتم مراقبة هذه المياه عن طريق عدّة وسائل من أهمها:

■ **الاستشعار عن بعد:** وهي عبارة عن وسيلة تستخدم فيها أجهزة تحملها الأقمار الاصطناعيّة أو الرادارات أو الطائرات، وتعمل على مراقبة البحار والمحيطات لرصد درجة حرارتها ونسبة صفائها، إضافة إلى وجود المواد العضويّة وتركيز مادّة اليخضور (Chlorophyll) بها، ويهدف هذا النّظام إلى تحسين إدارة القضايا البيئيّة وحماية التنوع الأحيائي وإعطاء معلومات شاملة عن جودة المياه. كما تفيد المراقبة المنتظمة في رسم الخطوط العريضة لجودة المياه على المدى البعيد لمنع حدوث أيّ أضرار متوقّعة مستقبلاً.

يعدّ الكشف عن مواقع تلوّث الماء بالزيت من أهمّ المجالات التي تستخدم فيها تقنية الاستشعار عن بعد، حيث تعتمد طرق التعرف على التلوّث المائي بالزيوت على المعلومات التي تقوم الأقمار الاصطناعيّة بتوفيرها، وكذلك الطائرات التي تستخدم في التتبع والبحث والمراقبة، حيث تقيس أجهزة الاستشعار - المحمّلة على الأقمار الاصطناعيّة والطائرات - الأشعة المنعكسة والمنبعثة من على سطح المحيطات والبحار، كما ترسل بعض الأجهزة الاستشعارية الأخرى - مثل الرادار- موجات كهرومغناطيسية للكشف عن التسرب، حيث تختلف درجة انعكاس هذه الموجات من بقعة زيت إلى أخرى بسبب حالات الجوّ ونوع الأجهزة المستخدمة ونوع الزيت وسماكته .

يمكن رصد الزيت ذي السماكة المنخفضة بوساطة الأطوال الموجيّة القصيرة، بينما يتم رصد الزيت ذي السماكة الكبيرة بالموجات الطوليّة العالية، وبناء على النتائج المعطاة من أجهزة الاستشعار عن بعد يمكن معرفة ما إذا كان الماء



■ النفط ومشتقاته عدو حقيقي للبيئة البحرية.

ملوّثًا أم لا عن طريق المنحنى بين طيف الإشعاع والانعكاس، حيث إنّ منحنى الماء يعطي انعكاسًا أقلّ من منحنى الزيت، وتحدث بقع الزيت أمواجًا صغيرة جدًّا فوق الماء ما يجعل شدّة الإشارة المرتدّة من سطح الماء الملوّث بالزيت ضعيفة نسبيًّا فتظهر البيانات الراداريّة بلون داكن وحولها لون فاتح عبارة عن ارتداد الأشعة عن سطح الماء النقي. أمّا من ناحية قياس كميّة الحرارة الناتجة من بقعة الزيت فتكون أبرد من الماء الصافي، وذلك بسبب أنّ الانبعاثيّة الحراريّة للزيت تكون أقلّ من الماء.

■ **المسبار الإلكتروني المائي:** وهو عبارة عن قطب كهربائي معلق بزوج من الأسلاك المعزولة، وجهاز قياس يعمل بالبطاريات الصغيرة، ويستخدم لقياس عمق المياه ودرجة ملوحتها ودرجة حرارتها على أعماق مختلفة، ورقمها الهيدروجيني ونسبة الأكسجين المذاب فيها.

■ **المختبرات العلمية:** حيث يتم جمع عيّنات مياه من مناطق مختلفة وتحليلها في مختبرات علميّة لمعرفة خواصّها الفيزيائيّة والكيميائيّة، وقياس التراكيز المختلفة من المعادن الثقيلة والمواد العضوية بها، ومن ثم تسجيلها في تقارير دوريّة لتحديد نسب الاختلاف ومدى تأثّرها في فترات زمنيّة مختلفة.

● **مراقبة المياه الجوفيّة**

تعتمد طرق مراقبة المياه الجوفيّة على عدّة عوامل جيولوجيّة ومناخيّة، ومن أهم هذه العوامل معرفة مصادرها وكميّاتها، وذلك وفقا لما يلي :

■ **أماكن الوجود:** ويمكن رصدها حسب ما يلي:-

- **ضباب الأرض:** حيث تتشكّل طبقة فوق بعض مناطق المياه الجوفية تختلف كثافتها باختلاف كميّة بخر المياه الجوفيّة.
- **رشح الماء من الأرض:** حيث تتسرّب كميّات من المياه الجوفيّة القريبة من سطح الأرض.
- **ارتفاع سطح الأرض:** حيث إنه من المعلوم طبيعيًّا بأنّ المياه الجوفيّة توجد تحت الوديان لا تحت المناطق المرتفعة.
- **وديان الأنهار:** حيث يمثّل الانحدار البسيط للوادي فرصة كبيرة لوجود المياه مقارنة بالانحدار الشديد.

■ **منسوب المياه:** ويتم بعد التأكّد من وجود المياه الجوفيّة وحفر البئر، وذلك بإحدى الطريقتين الآتيتين:

- **المسبار الكهربائي:** وهو عبارة عن قطب كهربائي معلّق بزوج من الأسلاك المعزولة، وجهاز قياس (Ammeter) يعمل بالبطاريات، ويكتمل غلق الدارة الكهربائيّة حالما يلامس القطب الكهربائي سطح الماء، ولا تصلح هذه الطريقة إلا عندما يكون عمق الماء محدودًا بسبب وجود ثنيّات في الطريق للأسفل تمنع الأسلاك من الاستمرار، أو بسبب وجود بقع من الزيت على سطح الماء - الذي يعمل كعازل - تحول دون غلق الدارة.
- **خط الهواء:** ويتم تركيبه في البئر بغرض معرفة عمق مستوى سطح الماء عن حافة البئر. يتكوّن خط الهواء من أنبوب صغير وبطول يكفي ليمتد على طول البئر، ويجب أن يكون خطّ الهواء محكم الإغلاق ولا يسمح بتسرّب الهواء، كما يجب قياس طوله الرأسي بكلّ دقّة وتزويد طرفه العلويّ بصمّام وبتوصيلات مناسبة تسمح بضخ الهواء في الأنبوب باستخدام

■ جهاز الرقم الهيدروجيني.

مضخّة هوائيّة عاديّة، كما تسمح- أيضًا- بتركيب جهاز لقياس ضغط الهواء، وتعمل هذه الطريقة على أساس أنّ ضغط الهواء اللاّزم لدفع الماء الموجود داخل الجزء المغمور من خط الهواء يساوي الضغط المائي لعمود من المياه بالارتفاع نفسه، فإذا تم تحويل هذا الضغط إلى وحدة مسافة من المياه فإنه يمكن حساب العمق إلى مستوى الماء.

مـراقبـة المنـــاخ

يؤدّي التقدّم المستمر في أنظمة مراقبة المناخ وتغييراته إلى التنبؤ بالمخاطر وإنقاذ الأرواح، ومن ثمّ التأهب لاستقبال الكوارث الطبيعية المتعلّقة بالمناخ والتعامل معها وإطلاق التنبيهات المبكّرة ليتم أخذ الحيطة والحذر للحدّ من أخطارها، ويتم تقسيم مراقبة المناخ إلى ما يلي:

● الهواء النقي

من أهم الأجهزة المستخدمة في مراقبة الهواء النقي ومتابعة تغيراته، ما يلي:

■ **مقياس درجة الحرارة (Thermometer):** ويستخدم لقياس درجة حرارة الهواء، ويفضّل وضعه في الظلّ للحصول على القراءة الصحيحة.

■ **مقياس الضغط الجوي (Barometer):** ويقيس الضغط الجوي - الضغط الناشئ عن وزن الغلاف الجوي على الأرض- في موقع معيّن.

■ **المرياح (Anemometer):** ويتم فيه قياس سرعة الهواء والاتجاه القادم منها.



■ جهاز قياس الضغط الجوي.

■ **مقياس الرطوبة (Hygrometer):** ويستخدم لقياس الرطوبة النسبيّة في موقع ما، وذلك لمعرفة درجة التكثف وأماكن تكوّن الندى.

■ **مقياس الإشعاع الشمسي (Pyranometer):** ويستخدم لقياس الإشعاع الشمسي على سطح مستوٍ، ويحتوي جهازًا حسّاسًا مستشعرًا لقياس كثافة تدفق الأشعّة الشمسيّة من مجال رؤية يساوي ١٨٠ درجة.

■ **مقياس ارتفاع السحب (Ceilometer):** وهو عبارة عن أداة مجهّزة بأشعة ليزر أو أيّ مصدر ضوئيّ آخر لقياس مستوى ارتفاع قاعدة السحاب عن سطح البحر.

■ **بالون الطقس (Ceiling Balloon):** ويستخدم لقياس ارتفاع السحب عن سطح البحر، حيث إنّ للبالون معدّل سرعة صعود معلومًا. يتم إطلاق البالون في الهواء حتى يختفي داخل السحب، ويتم حساب المسافة بناءً على سرعته والزمن الذي استغرقه للاختفاء داخل السحب.

■ **مقياس الأمطار والثلوج (Disdrometer):** وهو عبارة عن جهاز يستخدم لقياس حجم قطرات المطر وسرعة هطوله وكميّته، كما يستخدم لقياس معدّل هطول البرد (الثلج) الناعم والبرد الصلب على أيّ بقعة من سطح الأرض.

■ **أجهزة الاستشعار عن بعد (Remote Sensing):** وتستخدم لجمع البيانات من الظواهر الجويّة والمناخ، حيث يتم رصدها من الموقع وإرسالها


■ جهاز قياس مستوى ارتفاع السحب.



■ جهاز قياس الرطوبة.

إلى مركز جمع المعلومات، ومن أهم أجهزة الاستشعار عن بعد ما يلي:

- **الرادار:** ويجمع المعلومات عن الرياح والأمطار.
- **الأقمار الاصطناعية:** وتجمع المعلومات عن السحب وتحدّد الغطاء السحابي وكذلك الرياح.

● الهواء الملوّث

تتم مراقبة جودة الهواء الملوّث عن طريق وسيلتين هما:

■ **محطّات رصد ملوثات الهواء:** وتتكوّن من ثلاثة أقسام، هي:

- **محطات ثابتة:** ويتم فيها رصد ملوّثات الهواء في منطقة معيّنة تبعًا لنشاط الهواء والتلوّث في تلك المنطقة.
- **مختبرات متنقلة:** وتقوم بالدراسة البيئية في المناطق البعيدة التي لا يمكن تغطيتها بالمحطّات الثابتة، وتستخدم هذا المختبرات -أحيانًا- كبديل للمحطات الثابتة عند توقّفها لأيّ سبب من الأسباب.
- **مختبر التحاليل المعيارية:** وتجري فيه الدراسات والبحوث للمساعدة في إيجاد الحلول، وإجراء قياس للملوثات في حدود أجزاء من المليون مباشرة في الهواء الجوي باستخدام أجهزة قياس محمولة يمكن نقلها إلى مصادر التلوث المختلفة عن طريق جمع العيّنات، ومن ثم تحليلها بالمختبر باستخدام أجهزة الاستشراب -الفصل الكروماتوجرافي (Chromagraphein)- لفصل المركّبات الكيميائيّة المختلفة. ويدرس المختبر -أيضًا- المواد الهيدروكربونيّة التي تنبعث إلى الهواء الجويّ من مصادر مختلفة و من أهمّها مركّبات إنتاج النفط وتقطيره التي قد تتحوّل فيما بعد إلى موادّ ضارّة بصحّة الإنسان.

■ **مختبرات الأتربة والجسيمات العالقة:** وتراقب الأجسام العالقة والأتربة المتساقطة في

الهواء ومستوياتها على مدار السنة، ويتم دراسة الأتربة من النواحي الآتية:

- **معدّلات التساقط الشهريّة واليوميّة:** حيث يتـم تعيين كميّـات الأتربة التي تتساقـط شهريًّا ويوميًّا على مناطق مختلفة مع تحليل هذه الأتربة كيميائيًّـا لمعرفـة مكوّناتهـا مـن المـواد المختلفة ودراسة تأثير العوامل الجغرافيـة والبيئيّة التي تميّز كلّ منطقة، وإيجاد معدلات تساقط الأتربة اليوميّة والظروف الجويّة والمناخيّة السائدة.

- **دراسة الجُسيمات العالقة في الهواء:** حيـث يتم تعيين مستويات تراكيـز الجسيمات العالقة في الهـواء مـن حجـم ٧ مايكـرون فأكثر بجهاز (Hi Vol air sampler) وذات الحجم أقل من ٧ مايكرون بجهاز (PM10 Hi Vol air sampler) في المناطق المختلفـة ومن ثم ربط النتائج بالظروف المناخيـة والعوامـل الجويـة التي تسـود المنطقة ومقارنة هذه النتائج بالمعايير القياسية للمتوسط العام للتراكيز المسموح بها.

- **دراسة التوزيع الحجمي للجسيمات العالقة في الهواء:** حيـث ترجـع أهميـة هـذه الدراسـة إلى اختـلاف التأثيـرات الصحيـة للجسيمـات العالقـة في الهـواء تبعًـا لحجمها، ويتـم تحديد النسبـة المئويّة للجسيمـات القابلـة للاستنشاق التـي يقلّ حجمها عن ٧ مايكـرون وهي الأحجام ذات التأثيـرات الصحيّة المباشرة بوساطة جهاز (Anderson Hi Vol air sampler).

- **تعيين نسب المكونات المختلفة للجسيمات العالقة في الهواء:** وذلـك لتعيين التوزيـع النسبي لمكونات الأجسام العالقة من المواد المعدنيّة وبعض المركبات الكيميائية مثل الكبريتـات والنيترات والكلوريدات وغيرهـا، وكذلـك التعـرّف إلى مستويـات تركيـز



■ جهاز قياس مستوى تلوث التربة بالنشاط الإشعاعي.

■ تركيب جهاز إرسال حول قدم طائر لمراقبته.

العناصر ذات التأثير الصحي المباشر مثل الفلزات الثقيلـة كالرصـاص، والمنجنيـز، والكادميـوم، والحديد، والكوبالت، والنيكل، والنحاس.

مراقبـة الحيـاة الفطريـة

يعـدّ استخـدام الأقمـار الاصطناعيّة وسيلة فعّالـة جـدًّا في تتبّع الحيوانـات ومراقبتهـا ، سواء أكانـت كبيـرة أم صغيرة، تطـير أم تسبح أم تمشي على الأرض. واجهت هذه الطريقة بعض الانتقادات على الحيوانات البريّة، حيث إنّها أكثر عرضة للتلف، ومن ثمّ يتم قطـع الاتصال بالأقمـار الاصطناعيّة، وهـذا هو الثمن الذي لا بدّ مـن دفعه نتيجة الحاجة إلى عمليّة التتبع، ففي حال العثور على كائن حيّ يتم الإمسـاك به - دون إلحاق الضرر- ومن ثم تخديره حيث يتم إجراء التحاليل عليه لمعرفة فصيلته ومدى ندرتـه، وما إذا كانـت هناك أمراض تلازمه. يلي ذلـك زرع جهاز إرسال صغير في جسمه (حلقة حول قدمـه أو رقبته) حيـث إنّ كلّ جهاز يتناسب مع بيئة الكائن التي يعيـش فيها (مائية - بريّة - جليديّة) ونوعـه، كما يجـب أن يكون الجهاز خفيفًـا ومريحًا حتّـى لا يزعج الحيـوان ويؤثر في سلوكـه الطبيعي، وهناك عدد من أجهزة الاستقبال التي تلتقط إشارة المرسـل -المعلّقة على جسم الحيـوان- عبر الأقمار الاصطناعيّـة وتنقـل هـذه المعلومـات إلى الباحثين في مراكـز أبحاثهم- حتـى لو كانوا علـى بعد آلاف الكيلومترات من الحيوان الذي يُراقب- لتتم دراسة تحركاته وطريقة تنقّلاتـه والأماكن التي يزيد فيها نشاطـه، والبيئة التي يتنقـل فيها، والمدّة التي يمكث فيها، وبناء على هـذه الدراسات يتم استنتاج البيئة المناسبـة لهـذا الكائـن ومواسـم تزاوجـه وطريقة عيشـه ولعبـه ومطاردته للفرائس الأخـرى. وفضلاً عن ذلك فإنـه يمكن استخدام الأقمار الاصطناعية في مراقبـة النباتات ويتم ذلك برسم خرائط لتوزيع الغطاء النباتي والتعرف على أنواع النباتات وحالتها الصحية عن طريق التقاط صور عالية الدقة لسطح الأرض بواسطة أجهزة الاستشعار تحت الحمراء.

خـاتمـة

إنّ الحفـاظ علـى البيئـة الفطريّـة مسؤولية الجميع، فبالرغم من تطوّر تقنيات المراقبة والتتبّع والاستطـلاع، إلّا أنّه مازال علينا البحث والتحرّي عـن المصدر الرئيس للتلـوّث وإيقافه، كما أنّه من الواجـب التعاون والتكاتف للحدّ من آثاره ونتائجه السلبيـة علـى البيئة في المدى البعيـد، حيث يجب التفكيـر في حلول على المدى الطويل لينعم الجميع ببيئة بريّة وبحريّـة جميلة، تأكيدًا للمحافظة على التوازن البيئي وإنماء الحياة الفطريّة.

المراجـع

- مجلـة الوضيحـي (مجلـة البيئـة والحيـاة الفطريـة العربية) - العدد ٤٠.
http://www.nadorcity.com/
http://ar.wikipedia.org/wiki/
https://itunews.itu.int/ar/Note.aspx?Note=2285
http://www.paranormalarabia.com/2009/07/blog-post.html
http://www.beatona.net/CMS/index.php?option=com_content&view=article&id=517&lang=ar&Itemid=84
http://www.tigers.org.za/tiger-tracking-via-satellite.html#.U5SlGHYizwk

السياحة البيئية

د. سعيد بن محمد باسماعيل

يعدّ قطاع السياحة من أكثر المهن نموًا في العالم، وأكثر القطاعات في التجارة الدوليّة، فهو قطاع إنتاجي يلعب دورًا مهمًّا في زيادة الدّخل القومي وتحسين ميزان المدفوعات، ومصدر للعملات الصعبة، وفرصة لتشغيل الأيدي العاملة، وهدفٌ لتحقيق برامج التنمية.

تعرف السياحة البيئية (ECO-Tourism) أو السياحة الطبيعية بالترفيه والترويح عن النفس عن طريق توظيف البيئة من حولنا، والاستمتاع بكلّ شيء طبيعي يوجد من حولنا في البيئة البريّة أو البحريّة، وقد عرَّفها الصندوق العالمي للبيئة بأنّها «السفر إلى مناطق طبيعيّة لم يلحق بها التلوّث، ولم يتعرّض توازنها الطبيعي إلى الخلل، وذلك بهدف الاستمتاع بمناظرها ونباتاتها وحيواناتها البريّة وحضاراتها في الماضي والحاضر، وتكون هذه السياحة مسؤولة بيئيًا، بحيث تروّج للمحافظة على الموقع الطبيعي، وتحدث أقل قدر من الضرر ممكن على الطبيعة ومواردها».

كذلك تعدّ السياحة البيئيّة عاملًا لجذب السياح وإشباع رغباتهم من حيث زيارة الأماكن الطبيعية المختلفة والتعرّف إلى تضاريسها والحياة الفطريّة، وزيارة المجتمعات المحليّة، والتعرّف إلى عاداتها وتقاليدها، والاستمتاع بالطبيعة والتراث الثقافي المحلي، والحفاظ عليهم في آن واحد، كذلك تساهم السياحة البيئيّة في المحافظة على الإرث الوطنيّ الطبيعيّ والثقافي ومشاركة السكّان المحليين ومساهمتهم في تخطيط المشروعات وتطويرها، وتعمل على تخفيف النزوح السكاني نحو المدن الكبرى. يتمتّع السائح بالمشي أو ركوب الحيوانات والقوارب في المناطق الطبيعيّة مع مرشدين لشرح مظاهر البيئة الطبيعيّة من نبات وحيوان والموجودة في المحميّات الطبيعيّة ذات الشهرة العالميّة في كل بلد. وتسعى السياحة البيئيّة إلى تلبية حبّ استطلاع السياح على حياة البادية والحضر، وهذه يمكن أن توفرها مخيّمات دائمة أو مؤقتة مزوّدة بدورات مياه نظيفة، ومطاعم جيدة، يمكن استخدامها من الشباب والعائلات، خاصّة بعد موسم سقوط الأمطار، حيث تكثر الأزهار والأعشاب. من الضروري توفير خرائط لتوضيح طرق الوصول لتلك المناطق، وتزويدها بالخدمات الضروريّة، كخدمات المياه والنظافة ومراكز الإسعافات الأوليّة، وتأكيد الاهتمام بالنظافة، وعدم التعدّي على النباتات والحيوانات الفطريّة.

يعدّ المعماري المكسيكي وخبير الاتّحاد العالمي لصون الطبيعة (IUCN) **هكتور سباللوس لاسكوراين** أوّل من أطلق مصطلح «السياحة البيئيّة» وذلك في عام ١٩٨٣م، ومنذ ذلك الحين طوّر خبراء عديدون من منظمات دوليّة عديدة- كالاتحاد العالمي لصون الطبيعة ومنظمة السياحة العالمية- مفهوم السياحة البيئيّة و وضعوا شروطًا لها، وقد أُعلن في عام ٢٠٠٢م بمدينة كويبك في كندا عن «إعلان السياحة البيئيّة» حيث اتفق فيه المشاركون على دعم السياحة البيئيّة والحفاظ على استدامتها ووضع العديد من الشروط التي تتطلّبها.

يلاحظ زيادة الطلب على هذا النوع من السياحة؛ حيث تعدّ الأسرع نموًّا، إذ تنمو بمقدار ١٠-١٥٪ - من إجمالي الإنفاق السياحي العالمي، ووفقًا لتقديرات منظمة السياحة الدوليّة فقد خرج حوالي ٣٠ مليون سائح دولي (أو ما يعادل ٥٪ من تعداد السياح) برحلات سياحة بيئيّة.

الأنشطة المرتبطة بالسياحة البيئيّة

من أهم الأنشطة التي ترتبط بالسياحة البيئية ما يلي:-

- صيد الحيوانات والأسماك والطيور المسموح بصيدها.
- تسلق الجبال والهضاب.
- ممارسة الرياضات المائيّة.
- تأمّل الطبيعة البيئيّة واستكشاف كلّ ما فيها.
- التجوّل في الغابات ومراقبة الطّيور وسلوك الحيوانات.


■ تسلق الجبال من الرياضات البيئية.

- استكشاف الوديان والجبال والهضاب والمغارات والدحول.
- إقامة المعسكرات البيئية.
- الخروج برحلات السفارى والصحراء.
- تصوير الطبيعة البيئيّة ومحتوياتها.
- الغوص بالأجهزة وبآلات التصوير تحت الماء في الأماكن التي تنفرد بأنواع الشِّعاب المرجانيّة والأحياء المائيّة المختلفة في البحر الأحمر والخليج العربي والجزر المنتشرة في المياه الإقليميّة.
- زيارة مواقع التنقيب الأثريّة، والتجوّل فيها.
- الحماية من انتشار الأمراض والتقليل من السّمنة والضغوط النفسيّة، إضافة إلى المتعة النفسيّة والتمتّع بصحّة جيّدة.

السياحة البيئية والتوازن البيئى

يعدّ عدم إحداث الإخلال بالتوازن البيئي أهم عنصر تقوم عليه السياحة البيئيّة، ويحدث عدم التوازن البيئي نتيجة لتصرفات السّائح في حال تحركه وتنقّله في تلك المناطق البيئيّة، وما قد تحدثه هذه التصرفات من تلوّث للبيئة أو تغيير لها، بناء عليه يجب الاهتمام بالتنمية المستدامة (Sustainable Development) لتلك البيئة، كونها تعدّ إحدى الوسائل للارتقاء بالإنسان، وأن لا تؤثر تلك التنمية في استنفاد موارد البيئة وإيقاع الضرر بها و إحداث التلوّث فيها.

تقوم السياحة البيئية الإيجابية على إبراز المعالم الجماليّة للبيئة، فكلما كانت البيئة نظيفة و صحية كلما ازدهرت السياحة و انتعش الاقتصاد. وعلى العكس قد تشكّل السياحة البيئية غير المقننة مصدرًا رئيسًا من مصادر التلوث البيئي، وذلك عندما لا يتحقّق التوازن بين السياحة والبيئة من ناحية، وبينها وبين المصالح الاقتصادية والاجتماعية من ناحية أخرى.

في دراسة لـ ١٣٩ خليجيًّا اشتركوا في رحلة «سفاري» للصحاري الواقعة من ناحية الشرق إلى محافظة الأحساء، اتضح أن «السياحة البيئيّة» وما تتخلله من رحلات «سفاري»، هي الوجهة السياحية الأكثر إقبالًا في المستقبل القريب داخل صحارى المحافظة المترامية الأطراف، لما تتضمّنه من باقات ترفيهيّة متنوّعة داخل الصحراء، ومنها اكتشاف البر، والتعرّف إلى جماليّات الحياة الصحراوية، مؤكّدين أنها مواقع مناسبة للمرح والتشويق بأشكاله كافّة، وقد امتدت رحلة هؤلاء الشباب لأكثر من ١١ ساعة متواصلة داخل الصحراء، بمشاركة ٦ طائرات «شراعيّة» تابعة للطيران الشراعي في المنطقة الشرقيّة، حيث أدّت هذه الطائرات استعراضات جويّة في سماء الصحراء، نالت إعجاب الجميع، تم خلالها الاستمتاع بكثير من المعالم السياحيّة، والحياة البريّة الجميلة، ومشاهدة العديد من الحيوانات والطيور المهاجرة، والبحيرات المائية، والتراث البدوي الأصيل، وترقّب مشهدي: غروب الشمس وشروقها.

السياحة البيئيّة في المملكة

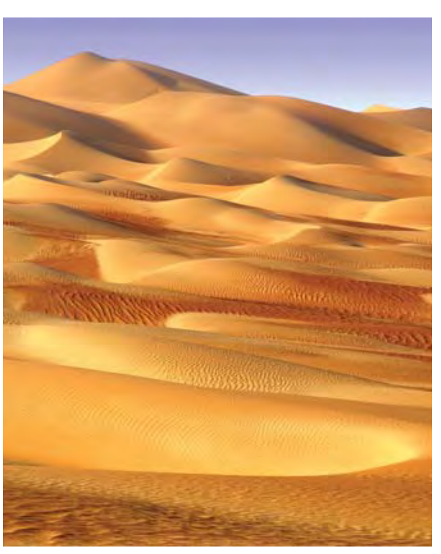
تمتلك المملكة العربيّة السعوديّة إمكانات سياحية بيئيّة متعدّدة من أهمها:-

- **مشاهدة الطيور المهاجرة**

حبا الله المملكة العربية السعودية بيئة جاذبة لكثير من الطيور المهاجرة من أقطار العالم كافّة في المجال السياحي، وتشارك المملكة العالم في الاحتفاء باليوم العالمي للطيور المهاجرة، حيث تُعدّ الهيئة السعوديّة للحياة الفطريّة برنامجًا توعويًّا متكاملًا بهذه المناسبة كلّ عام تلقي فيه الضوء على أهميّة المحافظة على الطيور المهاجرة، وتأكيد أهميّة الترابط بين الحفاظ عليها ودورها في تنمية السياحة والمجتمعات المحليّة وأهميتها في الحفاظ على التوازن البيئي للنُّظم البيئيّة التي تقع في مسارات هجرتها ومحطّات توقّفها للتزوّد بالغذاء أثناء الهجرة ذهابًا وإيابًا، وتأتي تلك المشاركة حرصًا على الحفاظ على الحياة الفطريّة وبيئاتها الطبيعيّة في ربوع المملكة، إلى جانب ما تبذله من جهود كبيرة للحفاظ على التنوّع الأحيائي على المستوى الإقليمي والدولي التي تأتي في إطارها الطيور المهاجرة بما يحقق


■ مشاهدة الطيور المهاجرة أحد أنشطة السياحة البيئية.


■ واحة النخيل بالاحساء أحد المعالم السياحية الزراعية بالمملكة.


■ صحراء الربع الخالي.

المحافظة عليها لمنفعة الأجيال الحاليّة والقادمة، كون الطيور المهاجرة تعـدّ أحد المؤشرات البيئيّة الهامـة التي تدلّ على مدى سلامة النُّظم البيئيّة حول العالم. ومن هذا المنطلق انضمّت المملكة إلى معاهـدة المحافظة على الأنواع الفطريّة المهاجرة «CMS» عام ١٤١٠هـ، وهي عضو فاعل فيها كون مسارات هجرة العديد من أنواع الطيور المهاجرة تعبر خلال أراضيهـا. جدير بالذكر أنّ الاحتفال باليـوم العالمـي للطيـور المهاجرة بـدأ منذ العام ٢٠٠٦م، بغرض التوعيـة بالمخاطر التي تتعرض لها حول العالم خلال هجرتها، وهو ما قد يجعلها عرضة للعديد من الأخطار الناجمة عن الأنشطة البشريـة كعمليّـات الصيد الجائـر والاستخدام غير المرشّد للأراضي، والتلوّث بأنواعه.

• السياحة الزراعية

هنـاك توصيـات قويـة بمنـح تراخيـص للمشروعـات السياحيّـة الزراعيّـة للحيازات التي تزيد مساحتها على ٥٠٠٠ متر مربع. ومن أمثلة ذلك واحـة الأحساء التي تعدّ أكبر واحة نخيـل في العالم، فهي تمتلك عددًا ضخمًا من المـزارع والمنتجعات الزراعيّـة والاستراحات، كما لاتـزال مـزارع الواحة تحتضـن فلاحين حقيقيـين يمارسـون مهنـة الفلاحـة، مبيّنًـا أنّ السياحـة الزراعيّـة نمـط سياحـي هـام يتطلـب تفاعل جميع جهـات المجتمع ومكوناته ومشاركتها.

• السياحة الصحراويّة

حبـا اللّه المملكـة العربيـة السعودية مناطق صحراويّة خلّابة ينـدر وجودها في بلدان كثيرة، حيـث تغطّي الصحارى رقعة كبيرة من مساحتها الجغرافيّـة، وهنا تـبرز أهميّـة استثمار ذلك في قطـاع السياحة الصحراويّة، خاصّة تلك الكثبان الرمليّـة القريبة من الرياض والأحساء، إضافة إلى صحـارى الربع الخالي والدهناء والتي مثّلت عشـق الرحّالـة مـن جميع أنحـاء العـالم، ومن المعلـوم أنّ منظّمـة السياحـة العالميّة أقـرّت بأنّ الصحارى تتمتع بإمكانيّة كبيرة لتنمية السياحة البيئيّة، وتحتاج إلى تفعيل لكي تدرّ أموالًا، وتوفّر فرص عمل موسميّة عـبر تحويل تلك الصحارى إلى منتجات سياحيـة، مثل تشجيع حب المغامرة والاستكشـاف، والتعـرف إلـى الحيوانـات والنباتات، إضافةً إلى ركـوب السيارات والتزلّج على الرّمال، والتخييم.

• السياحة المائيّة

حبـا اللّه المملكـة بالعديـد مـن الجـزُر والشواطئ الرمليّـة الجميلة والشُّعب المرجانيّة الخلّابـة علـى كلٍّ مـن البحـر الأحمـر والخليج


■ الشعاب المرجانية من وسائل السياحة البيئية المائية.


■ رياضة الغوص من أنشطة السياحة المائية.



■ المنطاد الهوائي أحد نشاطات السياحة البيئية.

العربي، والعديد من العيون والوديان والسدود المائيّة التي يمكن استغلالها في نشاطات سياحيّة كالسّباحة والغوص وصيد السمك ومراقبة البيئة البحريّة والتخييم على الشواطئ، والغوص بالأجهزة وبآلات التصوير تحت الماء في الأماكن التي تنفرد بأنواع الشّعاب المرجانيّة والأحياء المائيّة المختلفة.

• **سياحة متنوّعة**

تشمل هذه السياحة الوديان والسهول والمحميّات الطبيعيّة والمتنزّهات الوطنيّة والمزارع المنتشرة في كثير من مناطق المملكة، خاصة في الطائف وأبها. لنجاح مثل هذه السياحة، لا بدّ من وجود شراكة بين الجهات الحكوميّة لتوفير البُنية الأساسيّة، ووضع الأنظمة والتشريعات لدعم المتنزّهات الوطنيّة التابعة للدولة، وكذلك تشجيع القطاع الخاص بالاستثمار، وتحويل المشروعات الزراعيّة إلى متنزّهات بريّة ومواقع تنزّه اقتصادية، إضافةً إلى تقديم الدّعم للمهرجانات التي تعزّز التراث الثقافي في المملكة، وتقديم برامج ومنتجات جديدة لجذب الشباب، ودعم ترميم التراث العمراني وبرامج الحِرف اليدويّة المرتبطة بسكّان المناطق السياحيّة الصحراويّة، وكذلك وجود منظّمي رحلات سياحيّة، وهنا تبرز أهميّة تهيئة بعض المواقع السياحيّة والتراثية والتاريخية، مع تأكيد المحافظة على النظام البيئي حرصًا على استدامتها، ودعم برامج الرحلات السياحية لهذه الوجهات، وتشجيع الرياضات البيئيّة كالرّاليات والمسابقات المرتبطة بها كالتزلج على الرمال، وتسلّق الجبال والنّخيل، ورحلات قوافل الإبل أو الخيل والحمير، ورياضة السّير على الأقدام في الطرق الصحراويّة والجبليّة، ورحلات السّفاري على السيارات، والطائرات الشراعيّة والمناطيد الجويّة.

الآثار السلبية للسياحة البيئيّة

رغم وجود آثار إيجابيّة للسياحة البيئيّة، إلا أنّه قد تظهر آثار سلبية ممثلة في:

١- تزايد إعداد السياح، ما يمثل من عبء على مرافق الدولة من وسائل نقل، وتوفير فنادق وخدمات «كهرباء، مياه، اتصالات» في تلك البيئة محدثة خللًا قد يصعب تلافيه على المدى القريب.

٢- إحداث تلفيّات لبعض الآثار بسبب سوء تصرّفات بعض السياح.

٣- الإضرار بالأسماك النادرة أو الشّعاب المرجانيّة بسبب بعض الرياضات البحريّة التي يقوم بها السياح.

٤- حدوث زيادة لتلوّث مياه البحار والأنهار نتيجة لتصريف من مياه المجاري فيها .

٥- ازدياد تلوّث الغلاف الجويّ بسبب عوادم السيارات، والمصانع.

٦- انتشار القمامة والفضلات فوق تلك المناطق، ما يعيق من الاستمتاع برياضة التسلّق والمشي، بسبب كثافة المرتادين للمناطق السياحيّة.

الكوارث الطبيعية والسياحة البيئيّة

يتأثر عدد السكان وتتدهور بيئتهم بسبب الكوارث الطبيعية، مثل الاهتزازات والزلازل، والأمطار والسيول، والعواصف والرياح، والانهيارات الأرضيّة، وكثير من التغيّرات المناخيّة (كالتغير في درجات الحرارة، والرطوبة، والأمطار، أو نبض المياه الجوفيّة) وتقوم هذه الكوارث بإتلاف المناطق السياحيّة والأثريّة، محدثة: تلوث التربة، وتلوث الهواء، وتلوث المياه، الانفجارات النووية، والزحف العمراني، وظهور وسائل الصرف الصحي غير المتقدّمة.



■ تدمير الشعاب المرجانية يهدد السياحة البيئية.

المراجع

- **جريدة الرياض** - الجمعة ١٠ رجب ١٤٣٥هـ : المملكة تشارك العالم في الاحتفاء باليوم العالمي للطيور المهاجرة. http://s.alriyadh.com/2014/05/09/img/902610981836.jpg
- **جريدة عكاظ** - الجمعة ١٤٣٥/٠٧/٠٣هـ - ٠٢ مايو ٢٠١٤ م العدد : ٤٧٠٢ (تصريح الأمير بندر بن سعود: إبادة الكائنات الفطريّة إرهاب بيئي وسلوك مخالف).
- **جريدة الوطن** (الأحد ١٤٣٥/٦/٢٧هـ) ١٣٩ خليجيًّا يستكشفون السياحة «البيئيّة» في صحارى الأحساء. http://www.alwatan.com.sa/Local/News_Detail.aspx?ArticleID=186211&CategoryID=5.
- **جمعيّة الفيوم لتنمية الزراعات العضوية**. http://www.faoda.org/ecotourism.html.
- ويكيبيديا، الموسوعة الحرة - سياحة بيئيّة. http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B3%D9%8A%D8%A7%D8%AD%D8%A9_%D8%A8%D9%8A%D8%A6%D9%8A%D8%A9.
- Natural Environments and Human Health; Edited by Alan Ewert, Indiana University, USA, Denise Mitten, Prescott College, USA and Jill Overholt, Warren Wilson College, USA, April 2014 / HB / 248 pages.

عرض كتاب

المنـاخ .. الأوهـام والأبـاطيل

صدرت الطبعة الأولى من هذا الكتاب باللّغة الفرنسيّة عام ٢٠١٠ م وألفه المهندس كريستيان جيروندو (Cheistian Gerondaeu)، ثم أُعيد نشره باللّغة الإنجليزيّة ومن ثم ترجمه إلى العربيّة د. إيمان نوري الجنابي، وصدرت الطبعة الأولى باللّغة العربيّة عام ٢٠١٣ م كثمرة للتعاون المشترك بين مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية والمجلّة العربيّة ضمن مشروع الثقافة العلميّة للجميع (ثقافتك) .

جاء الكتاب في ٣٥٥ صفحة من القطع المتوسّط مقسمة إلى **سبعة فصول**، ومقدمة للناشر ومقدمة للمترجم ثم مقدّمة الكتاب إضافة إلى تصدير الكتاب وملاحظة الناقد (**فالاري ديستا**)، تبع ذلك فصول الكتاب السبعة.

جاء **الفصل الأول** تحت عنوان (تمهيد : أسئلة لا بدّ أن تطرح) حيث ناقش هذا الفصل العديد من الأسئلة والأجوبة المتعلقة بنمط تعامل الإنسان مع مصادر الطاقة مستقبلاً مثل النفط والفحم الحجري وما تأثيراتهما على تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري في ظل تزايد انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون؟ وهل ستكون هذه الانبعاثات مستمرة، وما النتائج الكارثية التي ستحدث جراء ذلك؟

تناول **الفصل الثاني** سؤال: (هل صحيح أنّ لا حول لنا ولا قوّة وأنّنا عاجزون حيال ما يحدث؟) وناقش طقس الأرض وتقلب مناخها المستمر، وأنّ جليد القطبين في طريقه الحتمي للذوبان، وهل تم تطبيق معاهدات الحفاظ على البيئة التي اجتمع فيها قادة الدول الصناعيّة في أكثر من مناسبة، ومن هو المسؤول عن حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري وتفاقمها، كما أشار المؤلّف إلى أنّه تم تسجيل زيادة عالميّة في منسوب انبعاثات الغازات الدفيئة بمعدل ٣ ٪ خلال الفترة بين عام ٢٠٠٠ – ٢٠٠٩ م، بالإضافة لذلك تناول تجربة مجموعة الدول الثماني (G8) في الحدّ من ظاهرة

د. محمد فائق قطان

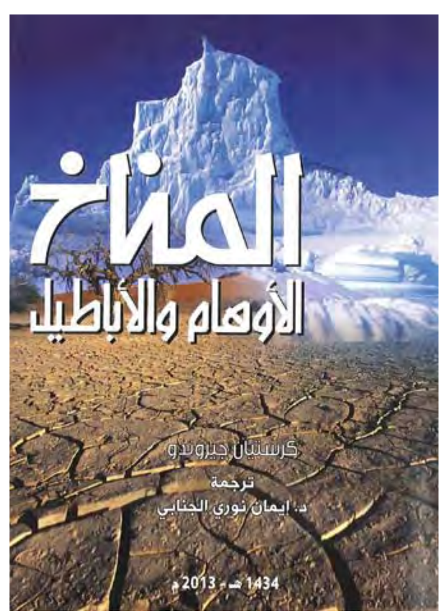
الاحتباس الحراري ومدى الاستفادة من قمّة اليابان في خفض انبعاثات الغازات الدفيئة. بالإضافة إلى ذلك فقد ناقش المؤلّف بالتفصيل الأسباب والعوامل التي تؤدّي إلى تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري مثل: البترول والغاز الطبيعي والفحم والطاقة النووية، وأنّ كل ما اختزنته الأرض في باطنها سيسعى الإنسان لاستخراجه خلال العقود القليلة القادمة، وأنّ ذلك سيتسبّب في تراكم ما لا يقل عن ألف مليار طن من غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء. كما تطرّق الفصل إلى مصادر الطاقة الجديدة والمتجدّدة مثل: عمليات حجز وتحويل الكربون، حيث يتم حجز الكربون داخل محطّات حرارية تمهيدًا لنقله إلى باطن الأرض بطريقة آمنة وحجزه هناك للأبد، وأنّ التضاعف المستمر لغاز ثاني أكسيد الكربون حقيقة لا مفرّ منها. تلا ذلك أسئلة وأجوبة مهمّة، واتفاق كيوتو عام ١٩٩٧م وشاركت فيه ١٨٨ دولة، لكنّه لم يتم تطبيقه رغم توقيع الدول الصناعيّة على خفض طرح غاز ثاني أكسيد الكربون بنسبة ٥,٢ ٪ مقارنة بعام ١٩٩٠م وأنّ يتم ذلك بحلول عام ٢٠٠٨م أو ٢٠١٢م كأقصى تقدير لكن ذلك لم يحدث. وتبع ذلك مؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ والذي عقد في العاصمة الدنماركية كوبنهاجن الذي شاركت فيه ١٩٣ دولة لكنّه باء بالفشل لأنّه كان يطرح ضرورة خفض انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون إلى النصف بحلول عام ٢٠٥٠ م. وتحت فقرة : هل يجب أن نتحوّل إلى نباتيين؟ ناقش أضرار الاعتماد على تناول اللّحوم وأنّ الأبقار تحتاج إلى خمسة كيلوجرامات من الأعشاب لإنتاج كيلوجرام واحد من اللّحم، كما أنّ الأنشطة الزراعيّة تتسبّب في إنتاج ١٨ ٪ من الغازات الدفيئة مقارنة بنحو ١٦ ٪ التي تسبّبها وسائل النقل. وقد ختم **الفصل الثاني** بفقرة متناقضة (جيروندو) التي ناقش فيها المؤلّف العديد من الأسئلة والأجوبة المتعلّقة بطرق خفض انبعاثات الغازات الدفيئة وضرورة الترشيد والاقتصاد والابتعاد عن التبذير في ثروات الأرض ومقدراتها.

تطرّق **الفصل الثالث** إلى سؤال: (أعلينا أن نثق بهيئة الحكومات المشتركة لشؤون التغيرات المناخية وبمعطياتها؟) إلى فهم طبيعة الأدوار التي يقوم بها اختصاصيو المناخ ورجال الاقتصاد والسياسيون فيما يتعلّق بالتغيرات المناخية، حيث بدأ الفصل بنبذة عن هيئة الحكومات المشتركة لشؤون التغيرات المناخيّة والمهمّة الرئيسة التي أُنيطت بها فيما يتعلق بالتغيرات المناخيّة العالميّة. تلا ذلك عدّة موضوعات أخرى هي : التغيرات المناخيّة دروس من الماضي ، التضليل المنهجي والخداع المبرمج الذي تناول الانتقاد الموضوعي لجوهر التقرير الاستراتيجي الذي قدّمته الهيئة الذي مفاده عدم وجود علاقة مؤكّدة بين الغازات الدفيئة والارتفاعات في درجات حرارة الأرض. كما تناول الفصل التغيرات الرسميّة ومستقبل التغيرات المناخيّة مثل: الارتفاع في مستوى سطح البحر والمساوئ المزعومة جرّاء ذلك في مختلف قارات العالم، والنتائج المزعومة لارتفاع درجات حرارة جوّ الأرض. وضمن فقرة (كبير المنذرين) من هو؟ تناول المؤلف الخبيرَ الفلكي الأمريكي (**جيمس هانسن**) الذي أعلن أمام الكونجرس عام ١٩٨٨م أنّ هناك تصاعدًا حراريًّا نتج عن النشاطات البشرية وأنّ هذا التصاعد يقترب من الحدود الخطرة. كما تطرّق الفصل إلى الوكالة الدولية للطاقة (IEA) ودورها في مواجهة الاحترار العالمي من خلال ثلاثة سيناريوهات جرى مناقشتها وتحليلها وهي: سيناريو مرجعي والآخر بديل والثالث سيناريو مستحيل لصعوبة تحقيقه. وقد خُتم هذا الفصل بموضوع مجاميع الضغط، وكيف انقسمت هذه المجاميع إلى كتلتين: الأولى، من مناصري الدفاع عن البيئة، والثانية تتألّف من المنشآت والاتحادات

المعتمدة على المساعدات والمنح الماليّة كافّة، وكيف أنّ مؤتمر كرينيل للمناخ الذي عُقد في فرنسا قدّم مثالًا ساطعًا عن كيفية تزييف المعلومات ومدى تأثير مجاميع الضغط على عمليّة صنع القرارات الحكوميّة فيما يتعلّق بالاحتباس الحراري.

جاء **الفصل الرابع** (الهلع الكبير) ليناقش قرب نضوب النفط على الرغم من التطوّرات والإنجازات الهائلة في القرن الحادي والعشرين، وهل ستتمكّن دول العالم من المحافظة على مستوياتها المعيشية ونظام حياتها ورفاهيتها؟ وقد تطرّق هذا الفصل إلى عدّة موضوعات هي: عالم حقبة ما بعد النفط، والسيارة، وخصوصيات الولايات المتّحدة مقارنة المركبات ذوات مواصفات سيارات السباق مع المنطق العام، والشك آت من الجبهة الألمانيّة، حيث ناقش هذا الموضوع سياسة ألمانيا في رفض أيّ حدود عليا للسرعة في تصنيع مركباتها، مما تسبّب في فشل الاتفاقيات والخطط كافة. كما ناقش هذا الفصل موضوعات أخرى مثل: خلايا الوقود الهيدروجينية التي وصفت بالحل المستقبلي الأمثل لمشكلات استهلاك الطاقة، والسيارات والمركبات الكهربائية: حقيقة أم خيال؟؟ وكيف أمكن لإحدى الشركات الصينيّة ابتكار (نضائد الليثيوم الفوسفاتية) التي يمكنها تزويد سيارة خفيفة بالطاقة لمسافة ٤٠٠ كيلومتر و يمكن إعادة شحنها خلال ٣ ساعات. ناقش هذا الفصل المركبات الكهربائيّة الشاملة، سيّارات القرى والضواحي وأنّ السيارة الكهربائية تعاني القصور التقني والعملي مقارنة بالسيارة التقليديّة التي تسير بقوّة البنزين والديزل. وقد عرّج هذا الفصل إلى موضوع السيارات (شبه الكهربائية الهجينة) القابلة لإعادة الشحن، وذكر المؤلّف أنّ فائدة السيارة الكهربائيّة لا تنحصر فقط في اعتمادها بشكل كامل على محركها الكهربائي، وإنّما في ترشيدها لاستهلاك الوقود من قبل محركها التقليدي. كما تطرّق المؤلّف إلى موضوعات: الشاحنات والسفن والطائرات، والوقود المصنّع، والوقود الحيوي الذي لا يتطلّب إجراء كثير من التحويرات على أسس أنظمة وسلاسل التزويد، الوضع الحالي، والعربة أمام الحصان، والجيل الثاني من الوقود الحيوي والأجيال المتقدمة منه، الكهرباء للجميع، حيث تناول هذا الموضوع أهميّة الطاقة الكهربائية في العديد من دول العالم و ما الحلول الجديدة لإنتاج الطاقة الكهربائيّة؟ سراب الحلول البديلة وضرورة استثمار الطاقة الشمسية ومفاعلات النيوترون السريعة.

تطرّق **الفصل الخامس** (رعب المناخ العظيم) إلى العديد من الموضوعات التي تناولت القلق المفزع والرعب الجسيم لسكّان العالم بسبب التغيرات المناخيّة، وهل ستحدث هذه التغيرات خلال العشر سنوات القادمة كحال باقي كواكب المجموعة الشمسية؟ كما سرد المؤلّف بعض الأدلة الإحصائيّة على التغيرات المناخية في مختلف مناطق العالم. تلا ذلك موضوع أسطورة لاجئي المناخ، حيث إنّ هذا المصطلح قد وجد طريقه إلى صفحات تقارير الأمم المتحدة، وقد ناقش المؤلّف إمكانية حدوث كوارث التضارب والاختلاف في درجات الحرارة المحيطة. بعد ذلك ناقش المؤلّف موضوع الدورات (الأعاصير الحلزونيّة) والأعاصير الاستوائيّة ومدى تأثيرها في العوامل المناخيّة والتغيرات في درجات الحرارة، كما وصف تجارب العديد من الدول في التعامل مع الأعاصير، مشيرًا إلى أهميّة وفعاليّة وكفاءة سبل الاتصال في الحدّ من الكوارث البشريّة التي تسبّبها وستسبّبها الأعاصير



والأعاصير الحلزونيّة. تناول المؤلّف بعد ذلك سؤال الوقاية أم التكيف ؟ حيث ناقش ما يجب عمله للتقليل من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن النشاطات البشرية الصناعية والحدّ منه.

تناول **الفصل السادس** (استنتاجات الكتاب وتوصياته من ريو إلى كوبنهاجن) مشيرًا إلى الحقائق التي تتعلّق بالتغيرات المناخية منذ مؤتمر ريو في البرازيل عام ١٩٩٢م حتّى مؤتمر كوبنهاجن في الدنمارك عام ٢٠٠٩م وكيفيّة تعامل اختصاصييّ المناخ والسياسيّين معها ، وأشار المؤلف في هذا الفصل إلى استحالة استمرار تقدّم البشريّة وتطوّرها بالاعتماد على مصادر الطاقة الأحفوريّة والعمل على انقاص انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، وقد ختم هذا الفصل بأنه لا بدّ لنا يومًا من إيجاد بديل عن النفط، وأنّ الموارد الطبيعيّة للأرض لن تنضب بين ليلة وضحاها.

أشار **الفصل السابع** والأخير من الكتاب(مقترح بشأن نص ميثاق حول التغيرات المناخية) إلى ثلاث نقاط مهمّة تتعلّق بمواجهة التغيّرات المناخيّة هي: أنّه ليس لدينا ما يمكن عمله بخصوص ارتفاع منسوب غاز ثاني أكسيد الكربون، والثانية أنّه لم يتوفر الإثبات الملموس بأن هناك مشكلة كوكبيّة حقيقيّة جراء تفاقم انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وتزايد تركيزه في جو الأرض، أمّا النقطة الثالثة فهي أنّه لا بدّ من الكفّ عن تبديد الأموال العامّة فيما يخص إنقاذ كوكبنا، حيث يمكن الاستعاضة عن ذلك باتّباع طرق في متناول أيدينا.

يكشف هذا الكتاب الأوهام والأباطيل والأكاذيب التي نسجت حول(الاحتباس الحراري) وزيف ومغالطات (ازدياد الدفء الكوكبي)، كما يعدّ هذا الكتاب وثيقة هامّة جدًّا في مجال علوم البيئة وأسلوبًا مبتكرًا للوصول إلى الواقع عن طريق الإصرار على التمحيص والاستمرار في غربلة الأفكار والمعتقدات المتعارف عليها؛ حيث إنّه بات من المحتّم وضع دراسة علميّة رصينة لتبديد الأوهام والمغالطات التي حيكت -ولا تزال- حول المناخ والتوقعات السلبية لمصيره.

كيف تعمل الأشياء؟

نظام تحديد المواقع العالمي

(Global Positioning Systems- GPS)

أ. محمد صالح سنبل



تطورت التقنية في عصرنا الحديث وأصبح العالم قرية صغيرة، كما أصبح الاختفاء عن الأنظار أمراً بالغ الصعوبة نظراً لتطور أنظمة التعقب والتتبع الملاحية التي كانت ولازالت تُستخدم على نطاق واسع في مختلف التطبيقات العسكرية والتجارية وقد كان لها بالغ الأثر في سهولة التواصل وإنجاز المهام المختلفة بين مناطق العالم مترامية الأطراف. فعلى سبيل المثال أمكن للمؤسسات معرفة مناطق التوريد والتصدير ومتابعة الشحنات التجارية، كما أمكن لشركات تأجير السيارات تحديد ومتابعة مواقع السيارات المستأجرة التابعة لها؛ وبالتالي فإن نظام تحديد المواقع (Global Positioning System- GPS) أصبح له تطبيقات واسعة وحيوية في حياتنا اليومية الأمر الذي يجعله من ركائز التقنيات الحديثة المستخدمة في مختلف دول العالم.

يمكن تعريف نظام تحديد المواقع العالمي بأنه (Global Positioning System – GPS) نظام ملاحي واسع التطبيقات، حيث يستخدم في التوجيه الملاحي لأغلب الطائرات المدنية والعسكرية إضافة إلى استخدامها في أنظمة المعلومات الجغرافية (Geographical information System – GIS) وفي الرحلات الاستكشافية بمختلف وسائل المواصلات براً وبحراً وجواً؛ وبالتالي فإنّ هذا النظام أصبح أداة ضرورية لابد من توفّرها في التقنيات الحديثة واسعة التطبيقات لتحديد المواقع العالمي بالأبعاد الثلاثية.

تعود فكرة نظام تحديد المواقع العالمي إلى عام ١٩٤٠ م عندما كان يستخدم نظام **ديكا ولوران** الملاحيين للسفن، تبع ذلك إطلاق الاتحاد السوفيتي للقمر الاصطناعي سبوتنيك عام ١٩٥٧ م حيث تم رصد إشارات من القمر وأمكن تحديد مكانه عن طريق تأثير قياس ظاهرة دوبلر . أما الولايات المتحدة الأمريكية فقد قامت بإنشاء نظام تموضع عالمي (GPS) لأول مرة عام ١٩٦٠م حينما قامت البحرية الأمريكية بإنشاء قمر اصطناعي يعتمد على النظام الملاحي البدائي وذلك لتوجيه السفن في مسارها عبر المحيطات ، تلا ذلك تطور هذا النظام على عدة مراحل لسنوات عديدة، وفي السبعينيات من القرن المنصرم ابتكر أول نظام (GPS) عام ١٩٧٨م أطلق عليه اسم نظام (NAVSTAR) الذي لم تتوفر فيه التغطية الكافية. وقد عكف العلماء طيلة عشرين عاماً على تطوير هذا النظام لاستخدامه في التطبيقات المدنية قبل التطبيقات العسكرية، وصُرفت المليارات من الدولارات على تطوير هذا النظام حتى نجح العلماء في تطوير أول نظام تموضع متكامل عام ١٩٩٤م تم فيه بناء ٢٤ قمراً حتى تكون صالحة للاستخدام لمدة ١٠ سنوات.

الجدير بالذكر أنه من أجل الحصول على نتائج حسابية دقيقة للموقع المراد الوصول إليه فإنه من المطلوب إدخال عدة عوامل فيزيائية في الاعتبار مثل تأثير الجاذبية الأرضية والغلاف الحيوي على الإشارات المرسلة، حيث تعمل الجاذبية الأرضية على زيادة تردد الإشارات الكهرومغناطيسية كلما اقتربت من سطح الأرض.

وحدات النظام

يتكون نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) من الوحدات الآتية :

- **وحدة إرسال**: وهي الوحدة المسؤولة عن إرسال الإشارات الكهرومغناطيسية على تردد قدره ١٥٧٥ ميجا هرتز إلى وحدة الاستقبال للبدء في مهمة التعقّب، تشمل هذه الوحدة شبكة من الأقمار الاصطناعية يصل عددها إلى ٢٤ قمراً موزعة على ٨ مستويات دوران تدور حول الأرض مرتين كل ٢٤ ساعة على ارتفاع يصل إلى نحو ٢٠ ألف كم وبسرعة يبلغ قدرها ٧٠٠٠ ميل في الساعة، كما أن

هنــاك ٣ أقمار اصـطناعية احتياطية تعمل في حالة تعطل أي من الأقمار الرئيسة. وتقوم وحدة الإرسال بإرسـال الإشارات الى وحدة الاستقبال مع ملاحظة أن كل قمر صناعي له شفرة محددة يختلف فيها عن الأقمار الاصطناعية الأخرى.

■ **وحـدة الاسـتقبال**: وتسـمى أيضـا وحدة التحكم وجهـاز التعقـب الملاحـي؛ وهـي عبـارة عـن جهاز صـغير الحجم يشـبه الراديـو ويحتوي علـى دوائر إلكترونيـة معقـدة ويتحكـم بـه معالـج صـغير (Microprocessor) متطـور، وتـقـوم وحـــدة الاسـتقبال باسـتلام الإشـارات الكهرومغناطيسية الواصـلة من الأقمار الاصطناعية (وحدة الإرسال) إضافة إلى العديد من المهام مثل:

– تحديد مواقع المدن والشـوارع الرئيسية والفرعية من خلال خرائط ملونة ثلاثية الأبعاد.

– تحديـد مواقـع الزحام على الخطوط السـريعة بين المـدن والدول، ومن ثم تحديد الطريق الأفضـل لتجاوز الزحام.

– تحديـد الأماكـن السـياحية الأثريـة والبنـوك والحدائـق والمرافـق العامـة والمطـارات والمطاعم، وبذلك فهي تمثل أهمية بالغة للسياح.

– تحديـد الطـرق البديلـة المتاحـة في حالـة تجاوز المسار المطلوب بالنسيان أو الخطأ.

– إمكانيـة تحديد الطريق الأقصـر بـين المنطقتين (الانطلاق والوصول).

– تحديد مسار الطيران عبر قارات العالم، وذلك في الطائرات المدنية والعسكرية.

■ **وحـدة الطاقـة** : وتوجد في وحدة الإرسـال، وهي عبـارة عـن مجموعة من الخلايـا الشمسـية المثبتة علـى الأقمار الاصـطناعية التي تسـتمد طاقتها من أشعة الشمس، وفي حالة غياب الأشعة الشمسية فإن هناك بطاريات خاصـة تقـوم بمهمة إنتـاج الطاقة الكهربائيـة اللازمـة لبقاء الأقمار الاصـطناعية في مدارها، كما توجد في وحدة الاسـتقبال حيث تعتمد في تشغيلها على طاقة بطارية السيارة.

طريقـــة العمـــل

تتلخص طريقة عمل نظـام تحديد المواقع العالمي (GPS) في إرسـال ومتابعـة إرسـال الإشـارات مـن الأقمار الاصـطناعية إلى وحدة الاستقبال (التحكم) بشكل مستمر، ويتم ذلك في عدة مراحل وفقاً للآتي :

١– يقـوم المسـتخدم بإدخال بيانـات الموقع المطلوب تحديده عبر وحدة الاسـتقبال حيث يتم إدخال اسم الموقـع بالتحديـد (الدولـة والمدينـة والمقاطعة) أو إحداثيات الموقع بالتحديد.

٢– يقـوم أحـد الأقمـــار الاصـطناعية بإرســال إشـارة كهرومغناطيسـية تسـمى الإشـارة الملاحية (Navigation Message) إلـى وحدة الاستقبـال تتكـون مـن عـدة إطـارات متتابعـة مـن البيانـات (٢٥ إطـاراً) والتـي تتكـون مـن ١٥٠٠ بـت (Bit) يستغرق إرسالها ١٢,٥ دقيقة.

٣– تمر الإشـارة الملاحيـة عبر طبقة الأيونوسـفير (Ionosphere) مـن الغلاف الجوي – أحد طبقات الغـلاف الجـوي الواقعة بـين طبقتي الإكسوسـفير والثرموسـفير – لتواصـل اختراقهـا حتـى طبقـة التروبوسـفير التـي تحتوي على إنعكاسـات ذبذبات الراديـو وبخار المـاء والهواء الجـوي، والتي تبطيء من سـرعة انتشار الإشـارة الملاحية؛ ومن ثم تصل الإشارة الملاحية إلى وحدة المستقبل.

٤– تقوم وحدة الاستقبال بعمل عدة حسابات معقدة لتحديد الموقع، حيث يتم معالجة البيانات المسـتلمة من وحدة الإرسـال، وذلك في المعالج المصـغر، ومن ثم يحدث الاتحاد والتوافق مع المعلومات المخزنة عن كل قمر اصطناعي مثل مداره وموقعه وسرعته وبعد عدة عمليات حسابية يتم تحديد موقع المستقبل على سـطح الأرض وتظهـر النتائج الرقمية على شاشـة العرض وذلك وفقاً لإحدى طريقتين هما:

– طريقـة إزاحـة دوبلـر (Doppler Shift) للإشـارات الكهرومغناطيسية المرسلة من الأقمار الاصطناعية، وتنتج عن السرعة النسبية بين الأقمار الاصطناعية والأرض.

– قيـاس التـأخيـر الزمني بين الإشارات الكهرومغناطيسية المستقبلة من الأقمار الإصطناعية .

٥– يتم تحديد موقع المستقبل على سطح الأرض بعد عـدة عمليات حسـابية معقدة حيث تظهـر البيانات المطلوبة على شاشة وحدة الاستقبال.

تطبيقات نظام تحديد المواقع العالمي

سـاهم نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) في تطور عدة مجالات من مجالات الحياة وذلك كالآتي:

● **الزراعة**

نجح صانعو معدات نظام تحديد المواقع العالمي في تطويـر عـدد مـن الأدوات لمسـاعدة المزارعـين والشـركات الزراعية على أن يصبحوا أكثر إنتاجية وكفـاءة في أنشـطة الزراعـة، حيـث أمكـن جمـع

■ وحدة الإرسال في جهاز تحديد المواقع العالمي.



■ وحدة الاستقبال في جهاز تحديد المواقع العالمي.

معلومات دقيقة بواسطة مستقبلات خاصة من أجل رسم خرائط لحدود الحقول والطرق وأنظمة الري والمناطق ذات المشاكل مثل تلك التي توجد بها أعشاب ضارة أو أمراض. كما أمكن رسم خرائط للمزارع بمساحات دقيقة لمناطق الزراعة، ومواقع الطرق، والمسافات بين النقاط المهمة. بالإضافة لذلك فقد أمكن تحديد مواضع الإصابة في المحاصيل ورسم خريطة لها لتستعين بها الإدارة في اتخاذ القرارات ووضع التوصيات.

● **البيئة**

يساهم نظام تحديد المواقع العالمي في الحفاظ على البيئة الطبيعية لكوكب الأرض حيث أمكن رسم خرائط مفصلة لأنماط الهجرة في الأجناس الحيوانية المهددة بالإنقراض مثل غوريلا المناطق الجبلية في رواندا بأفريقيا؛ مما ساعد على الحفاظ على أعدادها من التناقص، وقد ساهم نظام تحديد المواقع العالمي في التنبؤ بحدوث الزلازل في المناطق الجغرافية المعرضة لكوارث الزلازل مثل المناطق المجاورة لحافة المحيط الهادىء.

● **المساحة ووضع الخرائط**

أدى استخدام نظام تحديد المواقع العالمي إلى زيادة كبيرة في الإنتاجية إضافة إلى الحصول على بيانات أكثر دقة ومصداقية، حيث دعم رسم الخرائط وتصميم النماذج الدقيقة لمختلف الأماكن من شوارع ومباني ومرافق وجبال وأنهار. ويفيد نظام تحديد المواقع العالمي في مسح السواحل والممرات المائية حيث يكون هناك عدد قليل من النقاط المرجعية الأرضية.

● **الاستجمام والترفيه**

أفاد نظام تحديد المواقع العالمي في تحديد المخاطر التي تواجه الإنسان خلال فترات الاستجمام في الرحلات الاستكشافية وذلك بتوفير القدرة على تحديد الموقع الذي يكون فيه الإنسان بشكل دقيق؛ وبالتالي إرشاد الشخص على الطريق الصحيح في حالة فقدان المسار الصحيح، إضافة إلى التنبؤ بحالة الطقس.

● **عمليات الإنقاذ**

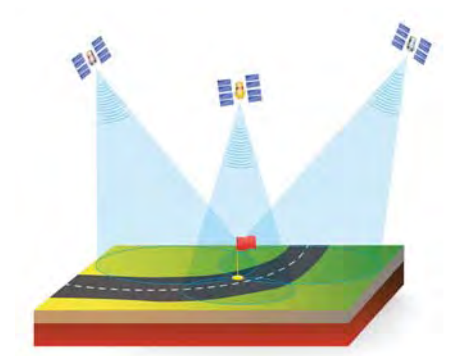
ساهم نظام تحديد المواقع العالمي في جهود الإغاثة للعديد من الكوارث العالمية مثل التسونامي الذي ضرب المحيط الهندي عام ٢٠٠٤م وإعصار كاترينا وريتا الذين ضربا خليج المكسيك، وقد استخدمت فرق الإنقاذ والبحث تقنية نظام تحديد المواقع العالمي ونظام المعلومات الجغرافية (GIS) حيث أن تحديد موقع حدوث الكارثة بدقة على سطح الأرض يساهم بشكل مباشر في تقليص الزمن المفقود في عملية الانقاذ إضافة إلى إنقاذ العديد من الأرواح.

● **التطبيقات الفضائية**

يوفر نظام تحديد المواقع العالمي حلولاً ملاحية بديلة في التطبيقات الفضائية وذلك بأقل عدد ممكن من الطاقم الملاحي الأرضي، كما أن هذا النظام يعد حلاً بديلاً لأجهزة الاستشعار عن بعد باهظة الثمن، وفيما يخص تحديد الزمن في السفن الفضائية فقد تم استبدال الساعات الذرية باهظة الثمن بمستقبلات نظام تحديد المواقع الملاحي الأقل كلفة والأكثر دقة.

● **السكك الحديدية**

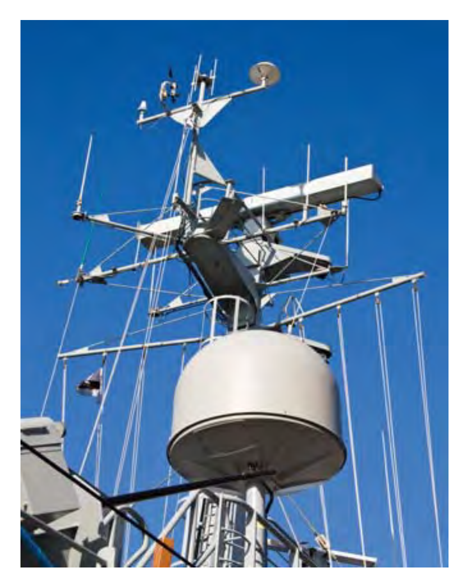
تطورت حركة النقل في القطارات وأصبحت أكثر مرونة، ودقة وذلك بعد دخول نظام تحديد المواقع العالمي فيها، حيث أمكن تحديد وتتبع خط سير القطارات وعربات السكك الحديدية؛ وبالتالي تنظيم حركة السير وتفادي وقوع الإصدامات إضافة إلى توجيه فرق الصيانة بأمان في التوقيت المناسب إلى القضبان والانتهاء من صيانتها في التوقيت المناسب.



■ الإشارات الملاحية من الأقمار الاصطناعية (وحدة الإرسال).



■ تثبيت وحدة الإستقبال لجهاز تحديد المواقع على طائر لتعقب مسار الهجرة.



■ نظام تحديد المواقع العالمي في الملاحة البحرية.

● **الملاحة البحرية**

منح نظام تحديد المواقع العالمي الملاحة البحرية سرعة ودقة فيما يتعلق بتحديد المكان وقياس السرعة مما ساهم بشكل مباشر في توفير أعلى معايير السلامة والكفاءة لطاقم البحارة في مختلف أرجاء العالم، كما أن المنشآت البحرية في الموانيء لا تستغني عن نظام تحديد المواقع العالمي لإدارة وتشغيل حاوياتها بكل يسر وسهولة ومرونة.

٨- تنظيم المرور في الطرق السريعة

ساهم نظام تحديد المواقع العالمي في تنظيم الحركة المرورية والتخفيف من وطأة الزحام المروري إضافة إلى توفير مستوى الأمان العالي لوسائل النقل التي تستخدم الطرق السريعة وأنظمة النقل العام وذلك في عدة بلدان حول العالم وذلك عن طريق مسح شبكات الشوارع والطرق السريعة وتضم هذه الشبكات ممرات الدخول والخروج والمرافق العامة مثل محطات الخدمة والصيانة وتحديد مواقع الزحام بدقة والإشارة إليها.

المراجع

http://electronics.hoestuffworks.com/travel/gps3.htm
http://www.hazemsakeek.com/QandA/GPS/GPS.htm
http://www.waterboards.ca.gov/water_issue/programs/swamps/docs/cwt/quidance/6120.pdf
http://www.gps.gov/applications/agriculture/arabic.php
http://www.fleetistics/history-gps-satellites.php
http://www.gps.gov

نمهد لك الطريق

لتصبح عالم المستقبل



futurescientists.kacst.edu.sa



مصطلحات علمية

الطلح Acacia
جنس نباتي من الأشجار يتبع الفصيلة البقولية وينتشر في عدة مناطق حول العالم، ويتميز باستخداماته المتعددة غذائياً واقتصادياً وطبياً.

أميتر Ammeter
جهاز يعمل بالبطاريات ويستخدم لقياس التيار الكهربائي داخل دائرة كهربائية مع المسبار الكهربائي لمراقبة الأعماق المحدودة في المياه الجوفية في أراضي البيئات المختلفة، ومنها بيئات الحياة الفطرية.

الذئب العربي Arabic Wolf
حيوان ثديي من رتبة اللواحم أصغر حجماً من الذئب الرمادي، وقد كان منتشرًا بكثرة في الجزيرة العربية إلا أنّ أعداده تناقصت نتيجة الصيد الجائر، ويوجد حالياً في محمية الطبيق شمال غرب المملكة.

باروميتر Barometer
جهاز لقياس الضغط الجوي الناشيء عن وزن الغلاف الجوي على الأرض في موقع معين، ويستخدم في مراقبة المناخ لبيئات الحياة الفطرية.

تنوع أحيائي Biodiversity
التنوع والتباين في الأنواع النباتية والحيوانية في النظام البيئي، وما يرتبط به من تنوع الصفات الوراثية.

الصبار Cactus
نبات صحراوي يمتاز باحتوائه على العديد من الأشواك، وينتمي إلى الفصيلة الصبارية ويعد ملجأ آمناً لبعض أنواع الطيور الصحراوية.

سيلوميتر Ceilometer
جهاز لقياس مستوى ارتفاع قاعدة السحب عن مستوى سطح البحر مزود بأشعة ليزر أو أي مصدر ضوئي آخر.

الألبان Dairy
أحد المنتجات الغذائية حيوانية المصدر المشتقة من الأبقار والنوق والماعز والضأن وتمثل أحد أهم المنتجات الاقتصادية للعديد من شعوب العالم.

الربع الخالي Empty Quarter
أكبر صحراء في جزيرة العرب وثاني أكبر صحراء في العالم، وتشترك فيها أربع دول هي المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة وعمان واليمن، وتفوق مساحتها ٦٠٠ ألف كيلومتر مربع.

جزر فرسان Farasan Islands
جزر تتكون من ٨٤ جزيرة تقع جنوب غربي المملكة قبالة سواحل البحر الأحمر، وقد أُعلنت كمحمية طبيعية عام ١٤٠٩ هـ وذلك للمحافظة على التنوع الأحيائي لما تحويه من طيور نادرة وأشجار فريدة.

نباتات ملحية Halophytes
نباتات تنمو في مياه مرتفعة الملوحة –مثل المانجروف– حيث تكون جذورها مغمورة في البيئة المائية المالحة.

مقياس الرطوبة Hygrometer
جهاز لقياس محتوى الرطوبة في الهواء الجوي في أي موقع محدد، كما يمكن بواسطته معرفة درجة التكثف وأماكن تكوّن الندى.

العرعر Juniperus
جنس نباتي تنتمي إليه مجموعة أشجار معمرة ودائمة الخضرة وذات رائحة منعشة كما تحتوي على زيوت طيارة ومواد شمعية وصمغية لها فوائد طبية متعددة ، إضافة إلى استخدام أخشابها في النجارة.

العوسج Lycium
نبات شجيري معمر ذو ساق خشبية متفرعة متداخل الأوراق ذات لون أخضر مائل إلى الأصفر ، وتوجد على جانب أوراقه أشواك سامة.

الوشق Lynx
حيوان ثديي لاحم ينتمي لفصيلة السنوريات ويعيش في عدة قارات حول العالم ، ويتغذى على الثدييات صغيرة الحجم كالأرانب، ويتواجد في محمية جرف ريدة بمنطقة عسير جنوب غرب المملكة.

المها العربي Oryx
أحد الثدييات العاشبة المتوطنة في الجزيرة العربية التي تعيش في البيئات الحارة مثل الصحاري، وجسمها ذو لون أبيض وأسود كما أنها تمتلك قروناً طويلة.

سوسة النخيل Palm Weevil
حشرة تنتمي إلى رتبة غمدية الأجنحة وتهاجم النخيل وتعد من الآفات الحشرية الخطيرة للمزارع.

الحرمل Peganum
نبات عشبي معمر ينتمي للفصيلة الغرقدية، رائحته مميزة، وأوراقه مفصصة وأزهاره كبيرة بيضاء اللون، له بذور سوداء اللون.

الدواجن Poultry
أحد المنتجات الغذائية حيوانية المصدر المشتقة من الدجاج والتي تشمل البيض ولحوم الدجاج بأنواعه المختلفة، وتمثل أحد أهم المنتجات الاقتصادية للعديد من شعوب العالم.

السدر Rhamnus
جنس نباتي يضم أشجاراً وشجيرات صحراوية موطنها جزيرة العرب وبلاد الشام، كما تنتشر زراعته في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية.

رعي تناوبي Rotation Grazing
أحد نظم الرعي المتوفرة في محميات الحياة الفطرية، حيث يقسّم المرعى إلى عدة أقسام بواسطة سياج لتوفير رعي متجانس ومتسلسل لزيادة كفاءة الاستفادة من المرعى والحفاظ على استمرار نمو نباتاته إلا أن تكلفته عالية .

غطاء نباتي Vegetation Cover
نباتات تغطّي سطح الأرض وتكسوها وتشمل الأعشاب والشجيرات والأشجار.

بحوث علمية

حصر فطريات الجذور التكافلية (الميكورايزا) في بعض ترب منطقة الرياض

(Survey of Arbuscular Mycorrhizal Fungi in Some Soil of Riyadh Region)

تعد فطريات الجذور التكافلية (Mycorrhizae) من الكائنات الحية الدقيقة التي تعيش معيشة تكافلية مع معظم الأنواع النباتية الوعائية، ولها دور مهم في البيئات الجافة التي تفتقر للأمطار والأنهار والبحيرات وتمر بفترات طويلة من الجفاف – مثل بيئة المملكة العربية السعودية – حيث تقوم هذه الفطريات بامتصاص الماء والعناصر غير العضوية من التربة عن طريق الخيوط الفطرية (Mycelium) وإيصالها إلى النبات بواسطة تراكيب تسمى التفرعات الشجيرية (Arbuscules) داخل خلايا جذر النبات، وبذلك تساهم في تقليل أثر الجفاف و نقص بعض العناصر. وفي المقابل يحصل الفطر من النبات على الكربوهيدرات في علاقة تكافلية بينهما، كما أن للفطريات دور مهم في تخفيف الإجهاد المائي والملحي على النبات، وكذلك زيادة مقاومة النباتات للكائنات الممرضة والملوثات، فضلا عن تجميع حبيبات التربة مع بعضها بعضا مما يزيد من تماسكها في بيئة يغلب عليها التربة الرملية المفككة. كما أنه قد يكون لها دور فاعل في إعادة تأهيل المراعي المتدهورة بشدة وتقليل استخدام الأسمدة والمبيدات بالنسبة للنباتات الزراعية.

ونظرا لقلة الدراسات – في المملكة – حول هذه الفطريات حيث لا يوجد إلا القليل منها الذي لا يتناول حصرها كماً ونوعاً، حيث لا يُعرف على وجه الدقة أجناس وأنواع هذه الفطريات في ترب المملكة بالرغم من أهميتها في بيئة المملكة القاسية .

ولأهمية دراسة هذا الموضوع والوصول إلى نتائج إيجابية يمكن تطبيقها والاستفادة منها قامت مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية بدعم وتمويل البحث رقم (اط ١٨- ٥٩) بالعنوان المذكور أعلاه، وقام بتنفيذه **أسامة بن محمد بن سعيد الغامدي**، تحت إشراف **د.عبدالعزيز بن عبدالله القرعاوي** بجامعة الملك سعود بالرياض، وتم الانتهاء منه في ربيع الأول ١٤٣٤هـ- يناير ٢٠١٣م.

أهداف البحث

يهدف هذا البحث بصفة أساس إلى:

- حصر وتعريف فطريات الجذور الداخلية التكافلية (الميكورايزا) المتواجدة في أماكن مختلفة لترب منطقة الرياض الزراعية منها والصحراوية.
- دراسة وتقدير مستويات استعمار فطريات الجذور التكافلية في جذور النباتات المصاحبة لها في تلك المناطق.
- تعريف أنواع فطريات الجذور التكافلية من خلال معرفة تركيباتها المورفولوجية من حيث: شكل الجراثيم ولونها وحجمها، ووجود أو عدم وجود الخيط الفطري المتصل بالجرثومة، وتركيب جدارها الخلوي، ووجود الزخرفة على سطحها الخارجي.

خطوات البحث

تم تنفيذ البحث من خلال عدة خطوات هي:

- جمع عينات التربة والجذور من أربعة مواقع في منطقة الرياض هي: محطة الأبحاث والتجارب الزراعية بديراب، وروضة أم الخفاس بضرما، ومحافظة الغاط، وسبخة القصب، ومن ثم نقلها إلى معمل الميكورايزا بقسم الإنتاج النباتي بكلية علوم الأغذية والزراعة بجامعة الملك سعود.
- صبغ جذور النباتات لمعرفة مستويات استعمارها (إصابتها) بفطريات الجذور التكافلية في تلك المناطق، وذلك باستخدام صبغة أزرق التربان (Phillips and Hayman، ١٩٧٠م).
- غربلة التربة بالماء لعزل الجراثيم منها ، ومن ثم عدها وتعريفها مظهرياً.
- التحليل الفيزيائي والكيميائي لعينات التربة، ويشمل:

١- تقدير قوام التربة (Determination of soil Texture).

٢- تقدير الرقم الهيدروجيني (pH)، والأملاح الكلية الذائبة فيها.

٣- التحليل الكيميائي، من خلال تقدير التوصيل الكهربائي(Electric Conductivity)، والمادة العضوية، وأملاح الكلوريدات، والكربونات، والعناصر الكبرى والصغرى.

النتائج والمناقشة

دلت نتائج البحث على الآتي:

١- يعد الجنس (Glomus) هو الأوسع انتشارا - بين الأجناس الأخرى - حيث وجد في جميع المواقع الأربعة محل الدراسة بالرغم من الاختلافات بينها سواء في الموقع والطبيعة

بحوث علمية



(زراعية، أو روضات، أو ملحية)، أو في الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة، مع ظهور جنسين آخرين هما: (*Acaluospora*) و(*Scutellspora*) فقط في ديراب وتحت بادرات النخيل تحديدا دون باقي المناطق والنباتات.

٢- اختلاف في تواجد أنواع الجنس(*Glomus*) من مكان لآخر حيث كانت الأنواع (*G.etunicatum*) و(*G.mosseae*) و(*G.fasculatum*) هي الأكثر انتشارا في جميع المواقع متكافلة مع جميع النباتات التي تم جمعها، مما يدل على أنها أنواع مستوطنة في المواقع محل الدراسة.

٣- وجود النوع (*G.intrardices*). في جميع المواقع الأربعة متكافلة مع جميع النباتات محل الدراسة عدا نباتي البتونيا من ديراب، والشبرم من روضة أم الخفاس.

٤- وجود النوع (*G.macroaggregatum*) متكافلة مع جميع النباتات في الغاط وأم الخفاس، وتحت جميع النباتات في القصب عدا الحنظل، كما وجد فقط مع بادرات النخيل في ديراب.

٥- وجود النوع (*G.badium*) في روضة أم الخفاس متكافلة مع جميع النباتات عدا الشبرم، كما وجد أيضا في الغاط مع نباتات الثعلوق والصمعا والخبيزة فقط. ويرجع ذلك إلى أن الرقم الهيدروجيني مناسب، غير أنه لم يتم العثور عليه في ديراب أو القصب بالرغم من أن الرقم الهيدروجيني في هاتين المنطقتين مناسب أيضا لظهور هذا النوع.

٦- تمثل الغاط أكثر المناطق كثافة في أعداد الجراثيم، وقد يعود ذلك إلى أن المنطقة تقع في منخفض يتجمع به الماء بعد هطول الأمطار وبه تنوع نباتي جيد من المعمرات والحوليات ولم يتعرض للرعي الجائر. كما هو الحال في روضة أم الخفاس أو الملوحة العالية كما في القصب. أما بالنسبة لمحطة الأبحاث والتجارب الزراعية بديراب فالنباتات بها يتم تسميدها وكذلك تروى بمياه صرف صحي معالجة ولكن المعالجة ضعيفة مما قد ينجم عنه تراكم المعادن الثقيلة والمغذيات التي قد يؤثر وجودها على أعداد الجراثيم في تلك المنطقة .

٧- على الرغم من الملوحة العالية في منطقة القصب يلاحظ وجود الجراثيم متكافلة مع جميع النباتات، كما تصل أعداد الجراثيم في هذه المنطقة إلى ١٠٠جرثومة لكل ١٠جم من التربة الجافة بالرغم من أن استعمار الجذور بواسطة فطريات الجذور التكافلية معدوم أو ضعيف جدا. وقد يعود ذلك إلى وجود الحوليات التي تظهر بعد هطول الأمطار وبعضها ذات قابلية جيدة لاستعمار جذوره بواسطة فطريات الجذور التكافلية، وقد يكون هطول الأمطار له دور في وجود الجراثيم من ناحية تقليل الملوحة في الطبقة السطحية للتربة والحوليات التي توجد جذورها في هذه المنطقة.

٨- كانت أعلى إصابة باستعمار الجذور في نباتي الثعلوق والخبيزة في الغاط، مما يدل على نشاط الفطر التكافلي في الفترة التي تلت هطول الأمطار في تلك المنطقة. بينما كانت أقل النباتات في نسبة إصابتها باستعمار الجذور في القصب حيث كان وجودها معدوما إلا في نبات واحد وهو نبات حولي، وذلك بسبب نشاط الفطر التكافلي في تلك الفترة بسبب الأمطار.

٩- قلة الأنواع المعرّفة من الجراثيم رغم وجودها بكثرة في التربة محل الدراسة ويرجع ذلك بصفة أساس إلى أن الكثير من هذه الجراثيم إما كانت ضعيفة في حيويتها بسبب الجفاف الشديد لفترات طويلة، أو مصابة بالطفيليات والكائنات الممرضة الأخرى مما يتعذر معه تعريفها بشكل صحيح.

التوصيات

من أهم توصيات الدراسة مايلي:

- حصر باقي مناطق المملكة ببيئاتها المختلفة (الصحراوية، والزراعية، والجبلية، والساحلية، والملحية) للتعرف على ما تحتويه من أجناس و أنواع الميكورايزا، والنباتات الأكثر قابلية للتكافل معها.
- إكثار الميكورايزا باستخدام النباتات المناسبة مثل البتونيا أو الخبيزة أو الثعلوق للحصول على أجناس وأنواع نقية من الميكورايزا بهدف إجراء تحليل الحمض النووي (DNA) لها باستخدام تقنية (PCR).
- الاستفادة من الميكورايزا في إعادة تأهيل المراعي والغابات المتدهورة باستخدام نباتات مثل الخبيزة والثعلوق وغيرها.
- الاستفادة من الميكورايزا في الزراعة العضوية لتقليل استخدام الأسمدة بهدف تقليل التكلفة والمحافظة على البيئة التي تلوثها تلك الأسمدة .
- الاستفادة من الميكورايزا لتقليل استخدام المبيدات (المكافحة الحيوية).



الحــــبر الســــري

يعد الليمون من المواد العضوية، وهو مفيد جدا للجسم وغني بفيتامين (ج)، ويساعد على تنقية الدم والتخلص من السموم ومحاربة الأمراض. كما أنه يقوي جهاز المناعة لدى الجسم، ومفيد لمرضى القلب لأنه غني بالبوتاسيوم. و يعد الليمون أحد المهدئات الطبيعية للأعصاب، فضلا عن وجود دراسات تؤكد أن مجرد شم رائحته ترفع من معنويات الشخص.

وفي تجربتنا هذه سوف نصنع -باستخدام الليمون- الحبر السري الذي لا يمكن رؤيته إلا عن طريق تفاعل كيميائي سنتعلمه في هذه التجربة. كل ما نحتاجه هو بعض الأدوات المنزلية البسيطة.

الأدوات

١- نصف قطعة ليمون.
٢- ماء.
٣- وعاء + ملعقة، شكل(١).
٤- عود أذن قطني، شكل(٢).
٥- ورقة بيضاء.
٦- مصباح أو أي مصدر للضوء، شكل(٣).

طريقة العمل

١- أعصر الليمون في الوعاء ثم ضع عليه بضع قطرات من الماء وحرك الخليط باستخدام الملعقة.
٢- قم بغمس عود الأذن في الخليط، ومن ثم قم بكتابة رسالتك على الورقة البيضاء.
٣- انتظر حتى يجف الخليط من على سطح الورقة.
٤- عند الحاجة لقراءة الرسالة السرية قم بوضع الورقة بالقرب من المصباح الكهربائي أو أي مصدر للضوء.

الملاحظة

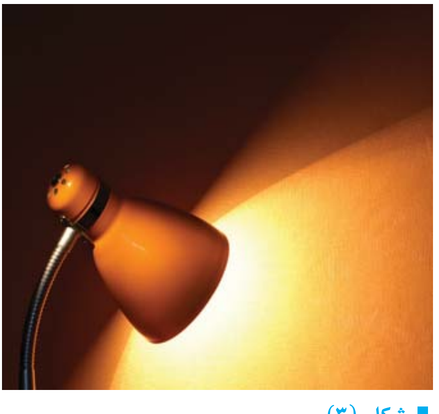
عند تقريب الورقة من مصدر الضوء سوف تظهر الكتابة التي قمت بكتابتها سابقا بتحول لونها إلى اللون البني؛ وبالتالي تستطيع قراءة الرسالة بسهولة.

الاستنتاج

عصير الليمون هو مادة عضوية، يتأكسد ويتحول للون البني عند تعرضه للحرارة (التسخين)، وخلط الليمون مع الماء في بداية التجربة يجعل من الصعب ملاحظة تأكسده على الورقة البيضاء؛ وعليه لا أحد يستطيع قراءة ما تم كتابته. يمكن القيام بهذه التجربة عن طريق فواكه وخضروات غنية بفيتامين (ج) مثل: البرتقال والبصل.


■ شكل (١).


■ شكل (٢).


■ شكل (٣).

المراجع

http://www.sciencekids.co.nz/experiments/invisibleink.html







دعوة لتقديم مقترحات بحثية
للخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار

تعلن **الأمانة العامة للخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار** بمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية عن بدء التقديم من خلال البوابة الإلكترونية: http://nstip.kacst.edu.sa لمقترحات المشاريع البحثية على الدفعة السادسة عشر(**٣٥/١٦**) ضمن برنامج التقنيات الإستراتيجية للخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار.

موعد التقديم: ٨/٢٨ - ١٤٣٥/١٢/٣٠ هـ الموافق: ٦/٢٦ - ٢٠١٤/١٠/٢٤ م

متطلبات التقديم :

١- التأكد من توافق مقترح المشروع البحثي مع المسارات الرئيسية والفرعية لإحدى أولويات التقنيات الإستراتيجية التالية:





























٢- الالتزام بالضوابط المعتمدة في الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار والتي يمكن الحصول عليها من خلال البوابة الإلكترونية:

http://nstip.kacst.edu.sa

٣- الالتزام باستخدام البريد الإلكتروني الرسمي للجهة عند التقديم على البوابة الإلكترونية.

٤- التواصل مع مدراء وحدات العلوم والتقنية / منسقي الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار في الجهة لمزيد من التفاصيل.

لمزيد من المعلومات يرجى التواصل على:

nstipsupport@kacst.edu.sa



http://nstip.kacst.edu.sa

:: الجديد في العلوم والتقنية ::

تحسين جودة التغذية ومرض السكر

أفاد فريق بحثي من مدرسة هارفارد للصحة العامة ، بجامعة بوسطن ، الولايات المتحدة إلى أن تحسين جودة الوجبات الغذائية يساعد على خفض حالات الإصابة بمرض السكر من النوع الثاني، وذلك بالتزامن مع التغيرات الأخرى في نمط الحياة .

خلصت الدراسة إلى أن الأشخاص الذين تحسن لديهم مؤشر جودة التغذية (Diet Quality Index)، بنسبة بلغت ١٠٪ لمدة ٤ سنوات ، كانوا من الذين أكثروا من تناول الوجبات المحتوية على الحبوب والفواكه والخضراوات والتقليل من السكريات والدهون المشبعة، وقد بلغت هذه النسبة٢٠٪ عند مقارنتها بالأشخاص الذين لم يقوموا بعمل أي تغييرات على نمط وجباتهم. تم قياس جودة الوجبات في هذه الدراسة باستخدام المؤشر التبادلي لصحة التغذية ٢٠١٠ م، وقد أشارت **سيلفيا لي** (Sylvia Ley) الأستاذة المساعدة بمدرسة هارفارد للصحة العامة إلى أن هذه الدراسة شملت تغيرات أنماط الحياة الأخرى مثل فقدان الوزن وزيادة النشاط البدني ومدى امكانية انخفاض خطر الإصابة بمرض السكري النوع الثاني، وقد اتضح للفريق البحثي وجود ارتباط وثيق بينهما عند تناول الوجبات الغنية بالحبوب والفواكه والتخفيف من الدهون المشبعة.

وتضيف **سيلفيا** قائلة : إن تطوير عدة عوامل من أنماط الحياة يساعد في خفض خطر الإصابة بالسكر النوع الثاني ، إلا أن تطوير جودة الغذاء لها تأثير أكثر فعالية، وتعد هذه النقطة ذات أهمية بالغة حيث إنه من الصعب الإنتظام على تناول وجبات غذائية محددة السعرات الحرارية. وتختتم **سيلفيا** قائلة: إنه من المهم للمجتمع أن يدرك أن الإكثار من تناول الفواكه والحبوب الكاملة والخضراوات إضافة إلى التقليل من تناول الأغذية المحلاة والغنية بالدهون يساعد في خفض خطر الإصابة بمرض السكر النوع الثاني.

المصدر

http://www.sciencedaily.com/releases/2014/06/140614150313.htm

أضرار إضافة السكر إلى الوجبات الغنية بالدهون

أوضحت دراسة جديدة قام بها باحثون من جامعة نابولي ، إيطاليا ونشرت مؤخراً في مجلة الفسيولوجيا التجريبية (Expermintal Physiology) أن إضافة سكر الفركتوز إلى الوجبات الغنية بالدهون يكون له ضرر على الكبد في فئران التجارب، وأن الفترات الزمنية قصيرة الأمد لتناول الوجبة الغنية بالدهون والتي يكون مضافاً لها الفركتوز تسبب تلفاً لأنسجة الكبد أكثر من تناول الوجبة الغنية بالدهون وحدها.

تشير **سوسانا لوسا** (Susanna lossa) قائدة الفريق البحثي المشرف على الدراسة إلى أن نتائج هذه الدراسة سلطت الضوء على الآثار الضارة لإضافة الفركتوز إلى الوجبات الغنية بالدهون مما يستلزم التركيز على أضرار تناول المشروبات الغازية والمحليات الاصطناعية الغنية بالسكريات ومدى ضررها على الكبد في حالة الإكثار من تناولها .

تم في هذه التجربة استخدام نماذج من فئران التجارب البالغة تم تغذيتها لمدة أسبوعين على ثلاث وجبات، الأولى مرتفعة في نسبة الدهون والثانية منخفضة في نسبة الدهون أما الوجبة الثالثة فهي مرتفعة في نسبة الدهون إضافة إلى وجود سكر الفركتوز فيها. بعد انتهاء فترة الدراسة تم عمل تحليل لوظائف الكبد حيث اكتشف أن الوجبة الثالثة قد تسببت في الإخلال بوظائف الكبد، الأمر الذي أثر على وظائف باقي أعضاء الجسم حيث زادت نسبة الدهون المتراكمة في الكبد ونقصت نسبة حساسية الكبد للإنسولين.

أفادت نتائج هذه الدراسة في اكتشاف الضرر الناجم عن إضافة أو تناول السكريات مع الوجبة الغنية بالدهون، مما يستلزم تلافي تناول أو إضافة السكريات في حالة الاضطرار إلى تناول الوجبات الغنية بالدهون ، وينبغي على الباحثين إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث مستقبلاً لاكتشاف مدى ضرر الوجبات الدهنية الغنية بالسكريات على وظائف الأعضاء الأخرى.

المصدر

http://www.sciencedaily.com/releases/2014/06/140627112712.htm

مخاطر تقلبات الطقس على إنتاج القمح في أوروبا

يجب الاستعداد لنقص كبير في إنتاجية القمح المزروع في الحقول الأوروبية بسبب تقلبات الطقس الشديدة والمتكررة من زيادة الجفاف وموجات الحرارة التي ستضرب جنوب القارة الأوروبية وما يصحبها من رطوبة وانخفاض درجات الحرارة في شمالها خاصة في أوقات زراعة محصول القمح . في ظل هذه الأحوال الجوية القاسية التي تضرب أوروبا سيتأثر الأمن الغذائي خاصة وأن هذه المناطق الأوروبية توفر حوالي ثلث إنتاج العالم من القمح، ومما يزيد قلق العلماء أن الدراسات تشير إلى أن النصف الثاني من هذا القرن سيشهد زيادة حادة في ظاهرة الاحتباس الحراري حتى في مناطق زراعة القمح بأوروبا مما يلقي على علماء تربية النبات عبئاً كبيراً في كيفية التعايش مع هذه الظاهرة بتحوير عينات تقاوم هذه الأجواء الحرجة.

ينجم عن هذه الأجواء الحرجة التي تضرب أوروبا تأثر محصول القمح - مستقبلاً - بازدياد عدد الأيام الحارة أثناء الزراعة إضافة

:: الجديد في العلوم والتقنية ::

إلى الجفاف وتساقط الجليد في الربيع مع قساوة الشتاء ، فضلاً عن ذلك فإن الأجواء الرطبة والباردة عند حلول فترة الحصاد ستزيد من أمراض النبات وتساقط المحصول على الأرض (Lodging)، مما يزيد من صعوبة حصاده ، إضافة إلى المشاكل المتعلقة بالصفات الفيزيائية للتربة نتيجة هذه الأجواء (الجفاف، والرطوبة، وانخفاض درجة الحرارة).

ويذكر **ريموند روتر** (**Riemund Rotter**) أستاذ بحوث زراعية في فنلندا أن السنوات الأخيرة شهدت تقلبات جوية قاسية في مناطق زراعة القمح بأوروبا تسببت في تدني الإنتاجية بشكل كبير.

قام **روتر** وزملاؤه الباحثين بدراسة العلاقة بين حالة الطقس وإنتاجية محصول القمح في أوروبا، وقد اعتمدت هذه الدراسة على متابعة شاملة للتغيرات الجوية التي حدثت في فنلندا وعلاقتها بحالة إنتاجية محصول الشعير والتي على ضوءها — عن طريق المحاكاة - يمكن معرفة ما يحدث لمحصول القمح في أوروبا، وبالتالي وضع الخطط اللازمة لتفادي النقص المتوقع في المحصول سواء عن طريق استنباط عينات قمح تقاوم تلك الأجواء القاسية أو أي طرق علاجية أخرى مناسبة.

المصدر

http://www.sciencedaily.com/releases/2014/06/140617092856.htm

فك شفرة جينوم سمك السالمون

نجح علماء من النرويج في فك شفرة سمك السالمون، وبذلك فإن هذا الإنجاز يعد تقدماً علمياً والذي سيفتح آفاقاً أوسع في مجال صناعة الأسماك، سيفيد هذا الإنجاز في ابتكار لقاحات جديدة ودراسة سلوك التغذية لهذه الأسماك بشكل متقدم، كما أن التكاثر الإنتقائي لهذه الأسماك سيكون أكثر فعالية .

يشير **شتاينر بيرغسيث** (**Steinar Bergseth**) المستشار الخاص لمجلس البحوث (Research Council) في النرويج قائلاً : لقد تم - بنجاح - فك شفرة جينوم السالمون حيث تم التعرف على كل الحروف والشفرات الوراثية وسوف يكون ذلك أداة قوية لفهم الترابط بين الصفات الأحيائية والشفرات الوراثية للسالمون، إضافة إلى أنها ستفتح إطارات عمل لأبحاث جديدة بحيث يتم تزويد أصحاب المزارع السمكية بأسماك سالمون مستزرعة أكثر صحة، كما أن الانتهاء من قراءة جينوم السالمون سينتج عنه مستقبلاً تحوير أسماك لها القدرة على النمو السريع وبالتالي فترة زمنية أقصر في بقاءها في البحر، بالإضافة إلى ذلك سيتم الوصول إلى حلول لعدة تحديات بيئية عبر استخدام الأسماك المقاومة لنوع معين من الطفيليات المرضة أو المواد الملوثة.

بدأ مشروع فك شفرة جينوم السالمون استكمالاً لمشروع اكتشاف لقاح لفيروس تنخر البنكرياس المعدي (Infectious Pancreatic Necrosis IPN) والذي بدأ عام ٢٠٠٥م وتم إنجازه عام ٢٠٠٧م، والذي كان يهدف إلى إكساب أسماك السالمون مناعة ضد هذا الفيروس، حيث أشارت **نينا سانتي** (**Nina Santi**) رئيسة شركة أكواجين (الشركة البحثية في مجال علم الوراثة) إلى أن العمل استمر سبع سنوات لكشف آلية مقاومة الأسماك للفيروس. أما مشروع الجينوم عبر قراءة تسلسل المادة الوراثية للأسماك فقد استغرق خمس سنوات في كل من النرويج وكندا وتشيلي، مما يعد أضخم مشروع بحثي للجينوم والذي أضحى جاهزاً الآن.

صنف مشروع الجينوم العالمي نمط جينوم سمك السالمون على أنه معقد جداً، حيث أنها تملك أربعة أزواج من المادة الوراثية بدلاً من اثنين - كما في الإنسان والعديد من الكائنات الأخرى - مما يضيف المزيد من التحدي في عملية قراءة تسلسل المادة الوراثية للسالمون.

يشير **كيجل ماروني** (**Kjell Maroni**) من المنظمة النرويجية للأغذية البحرية قائلاً "سوف يفتح هذا الاكتشاف المزيد من الآفاق لتقوية الأبحاث في مجال الفسيولوجيا والتكاثر والتغذية وعلم الوراثة فيما يتعلق بأسماك السالمون، كما أنه سيفتح المجال إلى مزيد من التعاون الدولي في مجال الاستزراع السمكي مما سيعود بالفائدة على اقتصادات العديد من الدول".

من جانب آخر يشير **بيتر آرنسن** (**Peter Arnesen**) المشرف على تكاثر الأسماك في شركة (Marine Harvest) لاستزراع الأسماك إلى أن العاشر من يونيو ٢٠١٤م —يوم إعلان فك شفرة جينوم السالمون— يعد يوماً هاماً لكل العاملين في مجال صناعة الزراعة السمكية وأن معرفة جينوم السالمون ستساهم في اختيار الأمهات ذوات الصفات الجيدة لإنتاج أجيال مقاومة للأمراض خاصة الأمراض الفيروسية التي تقلق العاملين في مجال إنتاج أسماك السالمون. ويضيف **آرنسن** أن الاهتمام بالبيئة يعد من الأمور الهامة التي يركز عليها العلماء وأن فك شفرة جينوم السالمون من شأنه أن يساعد في ذلك —وجود بيئة مستدامة— وذلك عن طريق استنباط أنواع من أسماك السالمون تتكيف مع الظروف البيئية المختلفة من حيث استطاعتها التغذية على المواد الموجودة في البيئة، لأن اهتمام مستهلك اليوم أصبح منصباً ليس فقط على ما ينتج من أسماك السالمون ولكن أيضا على مدى جودة تغذية هذه الأسماك بحيث لا تدمر البيئة.

المصدر

http://www.sciencedaily.com/releases/2014/06/140611093238.htm



اقرأ في العدد الثامن (أبريل ٢٠١٤م) من مجلة العلوم والتقنية للفتيان

- الهيبرلوب، قطار أسرع من الطائرة.
- وداعًا أيها الجليد البحري.
- كيف يصنع الذهب في الكواكب.
- مرض السكري: تأكد المسبب الفيروسي.
- وماذا لو ... لم تكن الأرض مستديرة.

وغير ذلك من المقالات المشوقة والصور الجميلة.

تصفح هذه المجلة، وجميع إصدارات مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية على الموقع الإلكتروني
http://publications.kacst.edu.sa



مطابع مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية
الرقم 340517
رقم الوثيقة: 05P0007-MAG-0022-AR01
http://stm.kacst.edu.sa